

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУДП.04 Математика**

по специальности среднего профессионального образования  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

**Квалификация:** специалист

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения :** 3 года 10 месяцев  
на базе основного общего образования

Иркутск, 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе рабочих программ учебной дисциплины **Математика**, рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования 23.01.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Является частью ОП образовательного учреждения.

**Разработчик:** Котлярова Анастасия Сергеевна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК  
Протокол № 10 от 01.06.2023 г.

## Содержание

1. Общие положения .....	4
2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	4
3. Перечень контрольных работ для текущего контроля .....	6
4. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля	
4.1 Повторение школьного курса математики, входной срез.....	7
4.2 Функции и графики .....	8
4.3 Тригонометрические функции .....	12
4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства .....	15
4.5 Показательная и логарифмическая функции .....	17
4.6 Производная функции .....	19
4.7 Координаты и векторы .....	20
4.8 Площади тел вращения .....	21
5. Контрольно-оценочные материалы для промежуточного контроля.....	23
6. Литература .....	32

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика».

КОС включает контрольные материалы для проведения текущей аттестации в форме контрольных работ, промежуточной аттестации в форме экзамена (письменной экзаменационной контрольной работы).

КОС разработан на основании положений:

- рабочей программы учебной дисциплины «Математика» по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей;**
- рабочего учебного плана специальности.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКИ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У-1** выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- У-2** находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- У-3** выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- У-4** для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- У-5** вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У-6** определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У-7** строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- У-8** для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков
- У-9** находить производные элементарных функций;
- У-10** использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- У-11** применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- У-12** вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
- У-13** решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- У-14** решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- У-15 использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У-16 изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- У-17 составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- У-18 для построения и исследования простейших математических моделей.
- У-19 решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- У-20 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- У-21 для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- У-22 анализа информации статистического характера.
- У-23 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- У-24 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои;
- У-25 анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- У-26 изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- У-27 строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.
- У-28 решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- У-29 использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- У-30 проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- У-31 для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З-1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- З-2 значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- З-3 универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- З-4 вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

И освоить составляющие **общие компетенции** учебной деятельности:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
- ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

№	Контрольная работа	Кол-во часов	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверки
1	Повторение школьного курса математики, входной срез	2	У-1, , У-2, , У-5, У-31, У-30, У-15
2	Функции и графики	2	У-5, У-6, У-7, У-8
3	Тригонометрические функции	2	У-1, , У-2, , У-5, У-31, У-30, У-14
4	Тригонометрические уравнения	2	У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7, У-8, У-14, У-15, У-16
5	Показательная и логарифмическая функции	2	У-2, У-3, У-4, У-5, У-6, У-7, У-8, У-14, У-15, У-16
6	Производная функции	2	У-5, У-8, У-9, У-10, У-11, У-13
7	Координаты и векторы	2	У-25, У-30
8	Площади тел вращения	2	У-25, У-26, У-28, У-29, У-30

## 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 4.1 Повторение школьного курса математики, входной срез

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** 4

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### 1 вариант

1. Сократите дробь: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  
б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
2. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
3. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
4. Решите систему линейных уравнений:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
5. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
6. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
7. Решите систему неравенств:  
 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
8. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 3 вариант

1. Сократите дробь:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
2. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
3. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 2 вариант

1. Сократите дробь: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  
б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
2. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
3. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
4. Решите систему линейных уравнений:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
5. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
6. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
7. решите систему неравенств:  
 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
8. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4 вариант

1. Сократите дробь:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
2. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$
3. Решите уравнения:  
а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите систему линейных уравнений:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

6. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Решите систему неравенств:

$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

8. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите систему линейных уравнений:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

6. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Решите систему неравенств:

$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

8. Решите неравенство:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4.2 Функции и графики

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** 28

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<b>Вариант 3</b>	<b>Вариант 4</b>
С помощью преобразования графиков	1. С помощью преобразования графиков



б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 13</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 14</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 15</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 16</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 17</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 18</b></p> 2. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 19</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения;	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 20</b></p> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Укажите: а) область определения;



б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
---	---

### 4.3 Тригонометрические функции

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

**Форма:** тестирование

**Количество вариантов:** 4

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### 1 вариант

1. Найдите значение выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Сравните с нулем выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

- 1) + - -      2) - - +      3) + + -      4) + - +

3. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

6. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

8. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

4)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$

9. Представив  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  как  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ , вычислите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

10. Дано:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ , где  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Найдите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

4)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$

## 2 вариант

1. Найдите значение выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

4)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$

2. Сравните с нулем выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1) + - +

2) - + +

3) - - +

4) - + -

3. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

4)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$

4. Упростите выражение:  $\frac{\operatorname{tg}(\pi - \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

6. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

3)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

4)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$

8. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

2)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$

9. Представив  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  как  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ , вычислите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

10. Дано:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ , где  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Найдите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### 3 вариант

1. Найдите значение выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Сравните с нулем выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1) - + -      2) + + -      3) - - +      4) + - -

3. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4) нет реш.

6. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

8. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

9. Представив  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  как  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ , вычислите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

10. Дано:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Вычислите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### 4 вариант

1. Найдите значение выражения:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Сравните с нулем выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1) - - +                                      2) + - -                                      3) - + -                                      4) + - +

3. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$                                       2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$                                       3)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$                                       4)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$

4. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

5. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

6. Упростите выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

7. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;                                      2)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$ ;                                      3)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

8. Вычислите:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      2)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;                                      3)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$ ;                                      4)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$

9. Представьте  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  как  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  и вычислите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- 1)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      2)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

10. Дано:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ,  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Найдите  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

- 1)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$ ;                                      2)  $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5$ ;                                      3)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                                      4)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** 4

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично

66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

### 1 вариант

1. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      г)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решите уравнение, сделав подстановку:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решите уравнение методом разложения на множители:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите уравнение, используя однородность:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### 2 вариант

1. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      г)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решите уравнение, сделав подстановку:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решите уравнение, методом разложения на множители:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите уравнение, используя однородность:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### 3 вариант

1. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      г)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решите уравнение, сделав подстановку:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решите уравнение методом разложения на множители:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите уравнение, используя однородность:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4 вариант

1. Решите уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

г)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решите уравнение, сделав подстановку:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решите уравнение методом разложения на множители:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Решите уравнение, используя однородность:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4.5 Показательная и логарифмическая функции

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** 6

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### Вариант № 1

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Вычислить:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

#### Вариант № 2

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Перейти к основанию 3 и упростить полученное выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### Вариант № 3

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Вычислить:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### Вариант № 4

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Упростить выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

### Вариант № 5

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Перейти к основанию 3 и упростить полученное выражение:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

### Вариант № 6

1. Вычислить: а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ; б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. Решить уравнения:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. Решить неравенства:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Вычислить:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

#### 4.6 Производная функции

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** 4

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

#### 1 вариант

1. Найдите производную функции:

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;

в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

2. При движении тела по прямой, расстояние  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$  (в метрах) изменяется по закону  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Через сколько секунд после начала движения мгновенная скорость будет равна  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

3. При каких значениях аргумента скорость изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  равна скорости изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ?

$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

4. Построить график функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  на отрезке  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

#### 2 вариант

1. Найдите производную функции

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                      в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- При движении тела по прямой, расстояние  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$  (в метрах) изменяется по закону  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Через сколько секунд после начала движения тело остановится?
- При каких значениях аргумента скорость изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  равна скорости изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ?
- Построить график функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .
- Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  на отрезке  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

### 3 вариант

- Найти производную функции

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$                       в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- При движении тела по прямой, расстояние  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$  (в метрах) изменяется по закону  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . Найти скорость тела через  $f(t) = \frac{1}{2}t^2 + 5t$  после начала движения.
- При каких значениях аргумента скорость изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  равна скорости изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ?
- Построить график функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .
- Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  на отрезке  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

### 4 вариант

- Найти производную функции

а)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                      б)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ;                      в)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$

- Тело движется по прямой по закону  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ . В какой момент времени скорость тела будет равна  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ?
- При каких значениях аргумента скорость изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  равна скорости изменения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ ?
- Построить график функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .
- Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$  на отрезке  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x$ .

#### 4.7 Координаты и векторы

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Форма:** контрольная работа

**Количество вариантов:** по количеству обучающихся

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Даны точки:  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ , где  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  – номер студента по списку.

1. Найти координаты, абсолютные величины векторов  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  и  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ .
2. При каком значении  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  перпендикулярны векторы  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  и  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ?
- 3\*. Проверьте, коллинеарны ли векторы  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  и  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ?
- 4\*. Образуют ли векторы  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  базис?
- 5\*\*. Найти угол между векторами  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  и  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ .
- 6\*\*. Образуют ли векторы  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ ,  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$  базис? Если да, то найти в нем координаты вектора  $f(x)=\frac{1}{2}x^2+5x$ .

**Примечание.**

Чтобы получить оценку «3», достаточно решить задания: 1-3. Для получения оценки «4», необходимо решить задания: 1-5, а для получения оценки «5», нужно выполнить все задания.

#### 4.8 Площади тел вращения

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Форма:** тестирование

**Количество вариантов:** 2

**Критерии оценивания контрольной работы**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
86-100	5	отлично
66-85	4	хорошо
50-65	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

### 1 вариант

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 20 см. Найдите радиус основания цилиндра.  
 1)  $5\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см; 2)  $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см; 3) 10 см; 4)  $10\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см
- Площадь осевого сечения цилиндра равна  $6\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм $^{\frac{1}{2}}$ , а площадь основания цилиндра равна 25 дм $^{\frac{1}{2}}$ . Найдите высоту цилиндра.  
 1)  $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 2)  $\frac{1}{1}\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 3)  $0,6\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 4) 2 дм
- Длина образующей конуса равна  $2\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен  $120^{\circ}$ . Найдите площадь основания конуса.  
 1)  $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$ ; 2)  $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$ ; 3)  $9\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$ ; 4)  $6\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$
- Радиус основания конуса  $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.  
 1)  $16\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$ ; 2) 18 см $^{\frac{1}{2}}$ ; 3)  $12\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см $^{\frac{1}{2}}$ ; 4) 16 см $^{\frac{1}{2}}$
- Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если AB = 8 см, BC = 10 см, AC = 12 см и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно  $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см.  
 1)  $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см; 2)  $2\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см; 3) 3 см; 4)  $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см

### 2 вариант

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 36 см. Найдите радиус основания цилиндра.  
 1) 9 см; 2) 8 см; 3)  $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см; 4)  $9\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  см
- Площадь осевого сечения цилиндра равна  $12\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм $^{\frac{1}{2}}$ , а площадь основания равна 64 дм $^{\frac{1}{2}}$ . Найдите высоту цилиндра.  
 1)  $\frac{1}{1}\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 2)  $0,75\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 3)  $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$  дм; 4) 3 дм

3. Высота конуса равна  $4\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен  $120^\circ$ .  
Найдите площадь основания конуса.
- 1)  $120\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 2)  $136\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 3)  $144\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 4)  $24\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>
4. Радиус основания конуса равен  $7\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.
- 1)  $54\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 2)  $35\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 3)  $21\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>; 4)  $98\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см<sup>2</sup>
5. Стороны треугольника MKN касаются шара. Найдите радиус шара, если MK = 9 см, MN = 13 см, KN = 14 см и расстояние от центра шара O до плоскости MKN равно  $\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см.
- 1)  $4\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см; 2) 4 см; 3)  $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см; 4)  $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5x}$  см

## 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

**Назначение:** КОМ предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины

**Вид итоговой аттестации:** экзамен

**Форма итоговой аттестации:** письменная контрольная работа

**Количество вариантов:** 4

**Время выполнения:** 3 часа

**Инструкция по проведению письменной экзаменационной работы:**

1. Ознакомить обучающихся со структурой экзаменационной работы и формой представления заданий.
2. Ознакомить обучающихся со временем выполнения письменной экзаменационной работы.
3. Ознакомить обучающихся с инструкцией по выполнению письменной экзаменационной работы по математике.
4. Ознакомить обучающихся с критериями оценки выполнения письменной экзаменационной работы.

### **Инструкция по выполнению письменной экзаменационной работы по математике**

Внимательно прочитайте все задания, выделите те, которые вы можете решить без особых затруднений, после их решения приступайте к более сложным для вас заданиям.

Выполняйте задания в предложенном порядке. Пропускайте то задание, выполнение которого вас затрудняет, и переходите к следующему. Если останется время, вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Выполняйте задания сначала на черновике, а потом оформляйте всю работу на листах для выполнения экзаменационной работы.

При выполнении заданий требуется описать ход решения задачи и четко сформулировать полученный ответ.

При решении геометрических задач необходимо выполнить рисунок, записать условие и то, что надо найти. Каждый этап решения аргументируйте.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Закончив выполнение экзаменационной работы, сдайте ее вместе со всеми черновиками в экзаменационную комиссию.

Каждое задание обязательной части оценивается 1 баллом. Задания дополнительной части оцениваются от 1 до 3 баллов.

### **Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

<b>Отметка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения отметки</b>
«3» (удовлетворительно)	10-14
«4» (хорошо)	15-20 (не менее двух заданий из дополнительной части)
«5» (отлично)	21-26 (не менее трех заданий из дополнительной части)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГБПОУ ИО «ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Экзаменационная работа по дисциплине ОУД.04:

«Математика»

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Группа: ТОРА– 20 – 4/10

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

**Вариант 1**

<b>Обязательная часть. При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.</b>			
1. (1 б) Вычислить $\sin(-495^\circ)$		2. (1 б) Найдите значение $\cos \alpha$ , если $\sin \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\alpha \in III$ ч	
3. (1 б) Решите уравнение $\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$		4. (1 б) Решите уравнение $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-11} = \frac{1}{36}$	
5. (1 б) Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[3]{10} \cdot \sqrt[3]{25}}{\sqrt[3]{2}}$		6. (1 б) Решите уравнение $\log_2(-1-x) = 2$	
7. (1 б) Вычислите производную в точке $x=1$ $y = (x^4 - 2)^{10}$		8. (1 б) Точка движется по прямой со скоростью $u(t) = 3t^2 - 4t$ . Определите ускорение точки в момент времени $t = 2$ с.	
9. (1 б) В осевом сечении цилиндра получился квадрат площадью $4 \text{ см}^2$ . Найдите площадь основания цилиндра.		10. (1 б) Из точки А к плоскости круга проведён перпендикуляр длиной 4 см, радиус круга 3 см. Найдите расстояние от точки А до точки на окружности.	
11. (1 б) Укажите график функции, заданной формулой $y = 0,5^x$			
<b>В заданиях 12-14, используя график функции <math>y = f(x)</math>, определите и запишите ответ.</b>			
12. (1 б) Точки максимума и минимума функции.			
13. (1 б) При каких значениях $x$ , $f(x) \leq 0$ ?			

14. (1 б) Промежутки возрастания и убывания функции.	
<b>Дополнительная часть. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.</b>	
15. (3 б) Вычислить значение $(\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3})(\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{6})$	
16. (3 б) Найдите промежутки убывания функции $f(x) = x^4 - 8x^2 - 3$	
17. (3 б) Длина высоты цилиндра на 10 см больше длины радиуса основания цилиндра, а площадь полной поверхности цилиндра равна $144\pi$ см <sup>2</sup> . Найти объем цилиндра.	
18. (3 б) Найдите решение уравнения $2\cos^2 x - 5\sin x + 1 = 0$	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГБПОУ ИО «ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Экзаменационная работа по дисциплине ОУД.04:

«Математика»

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Группа: ТОРА– 20 – 4/10

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

**Вариант 2**

Обязательная часть. <i>При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.</i>			
1. (1 б) Вычислить $\cos(-495^\circ)$		2. (1 б) Найдите значение $\sin \alpha$ , если известно, что $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ и $\alpha \in I$ ч.	
3. (1 б) Решите уравнение $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$		4. (1 б) Вычислите значение выражения $\left(\frac{64}{125}\right)^{\frac{1}{3}} - \sqrt[4]{\frac{81}{625}}$	
5. (1 б) Решите уравнение $3^{5x+1} = 9^{2x}$		6. (1 б) Решите уравнение $\log_3(2x+1) = \log_3 5 + \log_3 8$	
7. (1 б) Вычислите производную в точке $x=-1$ $y = (x^3 + 2)^{12}$		8. (1 б) Тело движется по прямой так, что расстояние $S$ начальной точки изменяется по закону $S(t) = 5t^2 - 0,5t$ , где $t$ – время движения в секундах. Найдите скорость через 2 секунды после начала движения.	
9. (1 б) От электрического столба высотой 5,8м к дому, высота которого 3,9м, натянут кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между домом и столбом 3,4 м.		10. (1 б) Высота конуса равна 12 см, радиус основания равен 5 см. вычислите длину образующей конуса.	
11. (1 б) Укажите график функции, заданной формулой $y = \log_2 x$			
<p><b>В заданиях 12-14, используя график функции <math>y = f(x)</math>, определите и запишите ответ.</b></p>			
12. (1 б) Точки максимума и минимума функции.			

13. (1 б) При каких значениях $x$ , $f(x) \leq 0$ ?	
14. (1 б) Промежутки возрастания и убывания функции.	
<b>Дополнительная часть. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.</b>	
15. (3 б) Вычислить значение $2\operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{3} - \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6} - \sin \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{3}$	
16. (3 б) Найдите промежутки возрастания функции $f(x) = x^3 - 5x^2 + 3x$	
17. (3 б) Основание пирамиды – прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 12 см, противолежащей ему угол $60^\circ$ . Каждое боковое ребро 13 см. Найдите объём пирамиды.	
18. (3 б) Найдите решение уравнения $2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГБПОУ ИО «ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Экзаменационная работа по дисциплине ОУД.04:

«Математика»

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Группа: ТОРА– 20 – 4/10

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

**Вариант 3**

<i>Обязательная часть. При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.</i>			
1. (1 б) Вычислить $tg(-405^\circ)$		2. (1 б) Найдите значение $\cos \alpha$ , если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ , $\alpha \in II$ ч	
3. (1 б) Решите уравнение $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 0$		4. (1 б) Решите уравнение $4^x \cdot 2^x = 64$	
5. (1 б) Найдите значение выражения $8^{\frac{8}{9}} \cdot 64^{\frac{1}{18}}$		6. (1 б) Решите уравнение $\log_2(4 - x) = 2$	
7. (1 б) Вычислите производную в точке $x=1$ $y = (x^2 - 2)^8$		8. (1 б) Материальная точка движется по прямой со скоростью $v(t) = 6t^2 - 10t$ ( $v$ , м/с; $t$ , с). Найдите ускорение точки в момент времени $t = 3$ с.	
9. (1 б) Сторона квадрата равна 4 см. Точка, равноудаленная от всех вершин квадрата, находится на расстоянии 6 см от точки пересечения его диагоналей. Найдите расстояние от этой точки до вершин квадрата.		10. (1 б) Высота цилиндра 10 см, а радиус основания 1 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра.	
11. (1 б) Укажите график функции, заданной формулой $y = 0,5^x$			
<p><b>В заданиях 12-14, используя график функции <math>y = f(x)</math>, определите и запишите ответ.</b></p>			
12. (1 б) Точки максимума и минимума функции.			
13. (1 б) При каких значениях $x$ , $f(x) \leq 0$ ?			

14. (1 б) Промежутки возрастания и убывания функции.	
<b>Дополнительная часть. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.</b>	
15. (3 б) Вычислить значение $5 \sin \frac{\pi}{4} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 5 \cos \frac{\pi}{4} - 10 \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$	
16. (3 б) Найдите промежутки убывания функции $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$	
17. (3 б) Площадь осевого сечения конуса равна $216 \text{ см}^2$ , диаметр основания 24 см. Определить площадь боковой поверхности конуса.	
18. (3 б) Найдите решение уравнения $2 \cos^2 x - \sin x + 1 = 0$	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГБПОУ ИО «ИРКУТСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТА И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

Экзаменационная работа по дисциплине ОУД.04:

«Математика»

Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Группа: ТОРА– 20 – 4/10

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

**Вариант 4**

Обязательная часть. <i>При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.</i>			
1. (1 б) Вычислить $\operatorname{ctg}(-405^\circ)$		2. (1 б) Найдите значение $\sin \alpha$ , если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\alpha \in IV$ ч	
3. (1 б) Решите уравнение $\sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = -1$		4. (1 б) Вычислите значение выражения $4^{\sqrt{6}+10} \cdot 4^{-6-\sqrt{6}}$	
5. (1 б) Решите уравнение $3^{2-2x} = 81$		6. (1 б) Решите уравнение $\log_5(5 - 5x) = 2\log_5 2$	
7. (1 б) Вычислить производную в точке $x=-1$ $y = (x^7 + 2)^6$		8. (1 б) Тело движется по закону $S(t) = t^2 - 4t + 3$ . Определите в какой момент времени тело остановится?	
9. (1 б) Наклонная АВ составляет с плоскостью $\alpha$ угол в $30^\circ$ , причём АВ=4 см. Найдите длину перпендикуляра, опущенного из точки А на плоскость $\alpha$ .		10. (1 б) Радиус шара равен 50 см. Найдите длину окружности и площадь сечения, находящегося на расстоянии 48 см от центра.	
11. (1 б) Укажите график функции, заданной формулой $y = \log_2 x$			
<p><b>В заданиях 12-14, используя график функции <math>y = f(x)</math>, определите и запишите ответ.</b></p>			
12. (1 б) Точки максимума и минимума функции.			
13. (1 б) При каких значениях $x$ , $f(x) \leq 0$ ?			

14. (1 б) Промежутки возрастания и убывания функции.	
Дополнительная часть. <i>Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.</i>	
15. (3 б) Вычислить значение $2\cos^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{3} + \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$	
16. (3 б) Найдите промежутки возрастания функции $f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$	
17. (3 б) Стороны основания прямого параллелепипеда 6 см и 4 см, угол между ними равен $30^\circ$ . Диагональ большей грани равна 10 см. Найдите площадь полной поверхности параллелепипеда.	
18. (3 б) Найдите решение уравнения $4\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$	

## 6. ЛИТЕРАТУРА

### *Для студентов:*

- Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: 2017
- Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: 2017
- Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: 2017
- Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: 2017
- Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М.: 2017

### *Для преподавателей:*

- Об образовании в Российской Федерации: федер. Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 07.06.2013 №120-ФЗ, от 02.07.2013 №170-ФЗ, от 23.07.2013 №203-ФЗ, от 25.11.2013 №317-ФЗ, от 03.02.2014 №11-ФЗ, 03.02.2014 №15-ФЗ, от 05.05.2014 №84-ФЗ, от 27.05.2014 №153-ФЗ, от 27.05.2014 №135-ФЗ, от 04.06.2014 №148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 №145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. №1578 «о внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413»
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з)
- Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателя. Методическое пособие. – М.:2013
- Башмаков М.И. Ш.И. Цыганов. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. – М.: 2014

### *Дополнительные источники:*

- Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: 2012
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М.: 2012

### *Интернет-ресурсы*

- <http://school-collection.edu.ru> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
- <http://fcior.edu.ru> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.
- [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

