

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

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДУ. 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, 2024 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 28.05.2024 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

Вариант 1	Вариант 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.	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.
Вариант 3	Вариант 4
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;">Вариант 13</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;">Вариант 14</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;">Вариант 15</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;">Вариант 16</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;">Вариант 17</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;">Вариант 18</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;">Вариант 19</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;">Вариант 20</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) $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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) $f(1) = \frac{1}{2} \cdot 1^2 + 5 \cdot 1$; 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 $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$, а площадь основания цилиндра равна 25 дм $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$. 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 $120\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$. Найдите площадь основания конуса.
 1) $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$ см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 2) $8\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$ см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 3) $9\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$ см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 4) $6\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$ см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$
- 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 $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 2) 18 см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 3) $12\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$ см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$; 4) 16 см $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$
- Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если АВ =8 см, ВС=10 см, АС=12 см и расстояние от центра шара О 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 $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$, а площадь основания равна 64 дм $\sqrt{\frac{1}{2}r^2+5r}$. 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 $4\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120° .
Найдите площадь основания конуса.
- 1) $120\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 2) $136\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 3) $144\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 4) $24\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²
4. Радиус основания конуса равен $7\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см. Найдите наибольшую возможную площадь осевого сечения данного конуса.
- 1) $54\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 2) $35\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 3) $21\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²; 4) $98\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см²
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 $\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см.
- 1) $4\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см; 2) 4 см; 3) $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ см; 4) $3\sqrt{\frac{1}{2}r^2 + 5r}$ 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

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«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

Обязательная часть. При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.			
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 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 $y = 0,5^x$			
В заданиях 12-14, используя график функции $y = f(x)$, определите и запишите ответ.			
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. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.	
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 144π см ² . 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>В заданиях 12-14, используя график функции $y = f(x)$, определите и запишите ответ.</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. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.	
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° . 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:

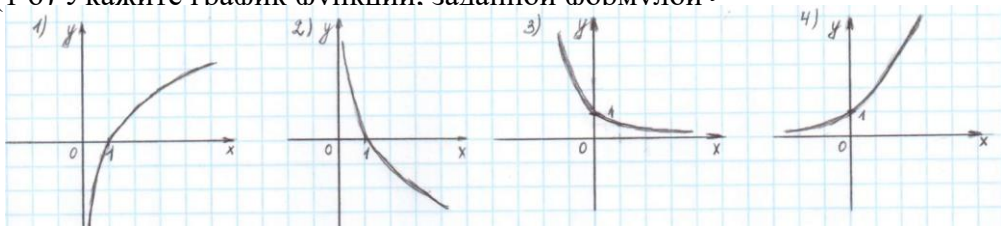
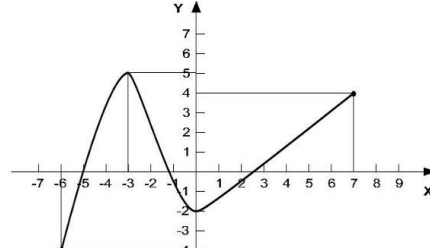
«Математика»

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

Группа: ТОРА– 20 – 4/10

ФИО обучающегося: _____

Вариант 3

Обязательная часть. При выполнении заданий 1-11 запишите правильный ответ.			
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>В заданиях 12-14, используя график функции $y = f(x)$, определите и запишите ответ.</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. Задания 15-18 запишите ход решения и правильный ответ.	
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 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 α угол в 30° , причём АВ=4 см. Найдите длину перпендикуляра, опущенного из точки А на плоскость α .		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>В заданиях 12-14, используя график функции $y = f(x)$, определите и запишите ответ.</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° . 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 – Единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов

