

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Иркутской области  
«Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**к учебной дисциплине**

**Математика**

образовательной программы (ОП)

по профессии СПО

**23.01.07 – Машинист крана (крановщик)**

Фонд оценочных средств к учебной дисциплине «Математика» разработан на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования и рабочей программы по учебной дисциплине «Математика» для профессии среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих служащих технического профиля **23.01.07 – Машинист крана (крановщик)**

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**Разработчики:**

Снопкова Ирина Владимировна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Коробанько Ольга Станиславовна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии  
общеобразовательных дисциплин, протокол № 9 от 31.05.2018 г  
Председатель МК *Сноп* Снопкова И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1.	Область применения фонда оценочных средств.....	4
1.2.	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	5
1.3.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...	6
2.	Задания для проведения текущего контроля по учебной дисциплине.....	14
2.1.	Комплект контрольных работ.....	14
3.	Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	40

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Математика»

## 1.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФКГОС среднего общего образования по дисциплине «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний студентов:

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Тесты - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Математический диктант – контроль, проводимый после изучения материала и проверяющий знание определений, правил, формул, таблиц.

Письменный контроль в форме самостоятельной, контрольной или практической работы характеризуется выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Формой аттестации по дисциплине является *письменный экзамен*. Итогом экзамена является однозначное решение «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для подготовки к экзамену в учебном плане предусмотрено проведение консультаций.

### 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также достижение студентами следующих предметных результатов:

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

Таблица1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>АЛГЕБРА</b>		
У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; У2. Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); У3.Сравнивать числовые выражения;  31. Правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей  32.Стандартный вид числа	выполнение действий с десятичными и обыкновенными дробями, выполнение действий с приближенными значениями, вычисление абсолютной и относительной погрешностей, соответствие записи числа стандартному виду, -Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной -сравнение числовых выражений	Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа
У4. Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; У5.Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; 33. Свойства корня , степени и логарифма	-вычисление корня n-ой степени, -применение свойств корня n-ой степени, -вычисление степени с рациональным показателем; -представление выражения в виде степени с рациональным показателем и в виде корня n-ой степени из числа, -сравнение степенных выражений, применение свойств корня n-ой степени при вычислениях, при упрощении выражений - нахождение логарифма числа - применение свойств логарифмов при преобразовании выражений -нахождение значений тригонометрических функций, -воспроизведение основных тригонометрических формул	Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа
У6. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	-рациональное применение формул, связанных со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций при преобразовании выражений	

<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p><b>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>          ПО1. для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Выполнение практических расчетов с применением известным формул, использование приближенной оценкой при практических расчетах</p>	
<b>ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ</b>		
У7. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	-вычисление значений функций по заданному значению аргумента	Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа
У8. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;	-нахождение области определения функции -нахождение области значений функции -определение четности и нечетности функции -нахождение промежутков возрастания, убывания	
У9. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; 34. Основные свойства элементарных функций	- построение графиков функции, -соотношение свойств элементарных функций с их графиками	

У10. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;	- проведения исследования функции	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>ПО2. для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>-построение графиков различных зависимостей,</p> <p>-чтение и интерпретация графиков</p>	
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		
<p>У11. Находить производные элементарных функций;</p> <p>35. Основные понятия и методы математического анализа</p>	<p>-Вычисление производных элементарных функций</p> <p>-вычисление производных тригонометрических функций;</p> <p>- вычисление производной сложной функции</p> <p>-формулирование правил дифференцирования</p> <p>-воспроизведение формул вычисления производных элементарных функций,</p>	<p>Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа</p>



	<p>тригонометрических функций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизведение формулы для вычисления производной сложной функции</li> </ul>	
<p>У12. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</p> <p>3 6. Схему исследования функции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Определение свойств функций с помощью производной;</li> <li>-применение производной для построения графиков</li> </ul>	
<p>У13. Применять производную для проведения приближенных вычислений;</p> <p>У 14. Решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений функции.</li> <li>-применение формулы Тейлора для выполнения приближенных вычислений</li> <li>Применение производной для вычисления скорости, ускорения</li> </ul>	
<p>У15. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</p> <p>37. Базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-вычисление первообразных для заданной функции, используя табличные значения первообразной и правила вычисления первообразных</li> <li>-вычисление определенного интеграла</li> <li>-применение определенного интеграла для вычисления площади криволинейной трапеции</li> <li>-вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.</li> <li>Формулирование правил вычисления первообразных,</li> <li>- воспроизведение табличных значений первообразных</li> </ul>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <p>ПО3. решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p> <p><i>ОК 2.</i> Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p><i>ОК 3.</i> Принимать решения в стандартных и нестандартных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-нахождение наибольшего и наименьшего значений,</li> <li>-вычисление скорости и ускорения</li> <li>-применение первообразной и интеграла для решения различных прикладных задач</li> </ul>	

<p>ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>		
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
<p>У16. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>3 8. Способы решения простейших видов уравнений</p> <p>3 9. Способы решения простейших видов неравенств.</p>	<p>-Решение рациональных уравнений</p> <p>-Решение иррациональных уравнений</p> <p>-Решение показательных уравнений</p> <p>-Решение логарифмических уравнений</p> <p>-Решение тригонометрических уравнений</p> <p>-Решение рациональных неравенств</p> <p>-Решение показательных неравенств</p> <p>-Решение логарифмических неравенств</p> <p>-Решение тригонометрических неравенств</p> <p>-Решение рациональных систем</p> <p>-Решение показательных систем и логарифмических систем</p> <p>-Решение тригонометрических систем</p>	<p>Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа</p>
<p>У17. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p>	<p>-геометрическая интерпретация решений уравнений и неравенств</p>	
<p>У18. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p>	<p>-применение метода интервалов при решении неравенств, систем неравенств</p>	
<p>У19. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</p>	<p>-Нахождение метода решения текстовых задач с использованием уравнений и неравенств</p>	

<p><b>Иметь практический опыт:</b>  <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <p>ПО4. для построения и исследования простейших математических моделей.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- исследование различных жизненных ситуаций, построение на их основе простейших математических моделей и их исследование</p>	
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		
<p>У20. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p>	<p>-Сопоставление условия задач со способами и методами их решения;          - решение задач, используя основные сведения и формулы комбинаторики</p>	<p>Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа</p>
<p>У 21. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов</p> <p>310. Основные понятия комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p>	<p>- решение задач, используя основные сведения и формулы теории вероятности, математической статистики          - Нахождение вероятности случайного события          - Составление закона распределения случайной величины          - Вычисление числовых характеристик случайных величин</p>	
<p><b>Иметь практический опыт:</b></p>	<p>-Решение практических задач с</p>	

<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b> ПО5. Для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</p>	<p>применением вероятностных методов</p>	
<p>ПО6. Анализа информации статистического характера</p> <p><i>ОК 2.</i> Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p><i>ОК 3.</i> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p><i>ОК 4.</i> Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p><i>ОК 6.</i> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>- проведение анализа информации статистического характера и вычисление размаха, моды, медианы и среднего значения.</p>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
<p>У22. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p>	<p>-сопоставление изображений и моделей пространственных фигур с их определениями</p> <p>-</p>	<p>Устный опрос, практические работы, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа</p>
<p>У23. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении;</i></p>	<p>-изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве на рисунках при решении геометрических задач</p>	
<p>У24. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>-Вычисление координаты середины отрезка, -Вычисление расстояния между точками. -нахождение координат вектора -нахождение абсолютной величины вектора -умножение вектора на число -вычисление скалярного произведения векторов</p>	

	-вычисление угла между векторами -применение свойств векторов	
У25. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	-построение изображений пространственных фигур в соответствии с их описаниями -применение чертежей многогранников и круглых тел при решении задач	
У26. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	-построение сечений куба, призмы и пирамиды.	
У27. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	- Применение аксиом и следствий из них при решении задач -применение понятия параллельности в пространстве при решении задач; -применение понятия перпендикулярности в пространстве при решении задач -вычисление объёмов многогранников и круглых тел	
У28. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	Применение планиметрических фактов и методов при решении стереометрических задач	
У29. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 311. Основные понятия и формулы стереометрии.	Нахождение верного решения задач через доказательства и рассуждения.	
<b>Иметь практический опыт:</b> <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b> ПО7. Для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; ПО8. Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них	-Соотношение условия задачи с практической направленностью -соответствие выбора способа решения - применение формул при вычислении объемов и площадей поверхностей пространственных тел -исследование (моделирование) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур	

<p>ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>		
---	--	--

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1. Комплект контрольных работ

№ п/п	Тематика контрольных работ	Количество вариантов	Время на выполнение
0	Входной контроль	2	45
1	Развитие понятия о числе	2	45
2	Корни, степени и логарифмы	2	90
3	Прямые и плоскости в пространстве	2	45
4	Элементы комбинаторики	2	45
5	Координаты и векторы в пространстве	2	45
6	Основы тригонометрии	2	45
7	Итоговая контрольная работа за 1 курс	6	90
2 курс			
1	Тригонометрические уравнения и неравенства	2	45
2	Функции, их свойства и графики	2	45
3	Многогранники	2	45
4	Тела вращения	2	45
5	Производная	п+2	45
6	Применение производной	6	90
7	Первообразная и интеграл	2	45
8	Элементы теории вероятностей, математической статистики	2	45
9	Решение уравнений и неравенств	1	45

#### Входной контроль

Выполните задания и запишите ответы в таблицу ответов.

№ п/п	Задание	Ответы				
		А	Б	В	Г	Д
1.	Какое из чисел 1,1; 1,01; 1,001; 1,0101; 1,00101 является наименьшим?	1,1	1,01	1,001	1,0101	1,00101
2.	Чему равно выражение	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$	-1	$\frac{4}{3}$	$-\frac{9}{16}$
3.	Периметр прямоугольника равен 64см, длина одной из его сторон 20 см. Чему равна площадь прямоугольника?	1280	880	240	120	44
4.	Чему равно выражение $3(x-2)-2(2-x)$	$5x+2$	$x-6$	$2x-10$	$5x-6$	$5x-10$
5.	Выполнить действия: $0,15+0,15 \cdot 6,4$	11,1	6,7	10,21	1,11	1,92
6.	Какая из указанных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x-y=2 \\ 3x-2y=9 \end{cases}$	(3;1)	(-5;-3)	(3;5)	(-3;5)	(5;3)

7.	При каких значениях К дробь $\frac{\kappa^3 - \kappa}{-3\kappa}$ равна 0	K=1	K=0	K=0 и K=1	$\kappa = \pm 1$	$\kappa = \pm 1$ и $\kappa = 0$
8.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $x^2 \geq 4x$	(0;4)	$-\infty; 0$ $4; \infty$ $\cup$	$4; \infty$ [	[0;4]	[0;-4]
9	Чему равно значение у, при котором значения выражений 3у-5 и 10-2у равны?	y=4	y=3	y=5	y=-5	y=1
10.	По заданной формуле определить промежутки монотонности функции $y = x^2 + 1$	Функция убывает на $-\infty; 1]$ , возрастает на $1; +\infty$	Функция убывает на $-\infty; 0]$ , возрастает на $0; +\infty$	Функция возрастает на $-\infty; 0]$ , убывает на $0; +\infty$	Функция возрастает на $-\infty; 1]$ , убывает на $0; +\infty$	Другой ответ:
11.	Упростить выражение $3a(a+2) - (a+3)^2$	$5a^2 - 9$	$2a^2 + 9$	$2a^2 - 9$	$-2a^2 - 9$	$2a + 9$
12.	Представить выражение $\frac{c^7 c^{-3}}{c^6}$ в виде степени и найти его значение при $c = 4$	$\pm \frac{1}{6}$	$-\frac{1}{4}$		$\frac{1}{16}$	
13.	Какие из следующих равенств являются верными: $\sqrt{25} = 5$ ; $\sqrt{9} = -3$ ; $-\sqrt{25} = -5$ ; $\sqrt{-16} = -4$ .	Только 1	1 и 2	1 и 3	1 и 4	1,2,3
14.	Какая из указанных ниже пар чисел является решением системы уравнений $2x - 3y = 13$ и $x - y = 5$	2; 3	2; -3	-2; -3	3; -2	-3; 2
15.	Каков знак числа а, если $-5a > -3a$ ?	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$	определить нельзя	правильный ответ не указан
16.	Какой вид имеет треугольник, если сумма каждого из двух его углов больше 90 градусов	Остроугольный	Прямоугольный	Тупоугольный	Определить нельзя	Правильный ответ не указан.
17.	Выразите X через Y, если $Y = 3X + 2$ .	$X = Y + 1$	$X = Y - 2$	$X = Y + 3$	$X = \frac{Y + 2}{3}$	$X = \frac{Y - 2}{3}$
18.	В трапеции ABCD угол A=68°, угол D=74°. Определить величины углов B и C?	$16^\circ$ и $22^\circ$	$106^\circ$ и $112^\circ$	$22^\circ$ и $16^\circ$	$112^\circ$ и $106^\circ$	Правильный ответ не указан.
19.	Решите уравнение: $x^2 - 7x + 6 = 0$	4;1	-1; -6	6;1	-6;1	-4;-1
20.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $y = x^2 - 2x - 3 \geq 0$ ?	(-1;3)	$[-1; 3]$	$[-3; 1]$	$-\infty; -1$ $3; \infty$ $\cup$	Другое множество



## Вариант 2

Выполните задания и запишите ответы в таблицу ответов.

№ п/п	Задание	Ответы				
		А	Б	В	Г	Д
1.	Какое из чисел 1,01; 1,01001; 1,001; 1,0101; 1,0011 является наименьшим?	1,01	1,01001	1,001	1,0101	1,0011
2.	Чему равно выражение	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	-1	$\frac{4}{5}$	$-\frac{5}{4}$
3.	Периметр прямоугольника равен 110 см, длина одной из его сторон 20 см. Чему равна площадь прямоугольника?	280	700	240	5500	770
4.	Чему равно выражение $5(x+4) - 2(7-x)$	$5x+2$	$3x-6$	$2x+34$	$7x+6$	$5x+4$
5.	Выполнить действия: $0,25+0,25 \cdot 5,7$	2,85	16,79	0,285	5,7	1,675
6.	Какая из указанных пар чисел является решением системы уравнений $\begin{cases} x-y=3 \\ 3x+2y=-1 \end{cases}$	(2;-1)	(1;-2)	(-3;1)	(-1;-2)	(3;-1)
7.	При каких значениях К дробь $\frac{\kappa^3-\kappa}{-3\kappa}$ равна 0	K=1	K=0	K=0 и K=1	$\kappa=\pm 1$	$\kappa=\pm 1$ и $\kappa=0$
8.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $x^2 \geq 9x$	(0;9)	$-\infty; 0$ $9; \infty$ $\cup$	$9; \infty$ [	[0;9]	[0;-9]
9	Чему равно значение у, при котором значения выражений $5y-4$ и $2y-10$ равны?	y=-2	y=3	y=2	y=-5	y=1
10.	По заданной формуле определить промежутки монотонности функции $y=x^2-2$	Функция убывает на $-\infty; 1]$ [ , возрастает на $1; +\infty$ [	Функция убывает на $-\infty; 0]$ [ , возрастает на $0; +\infty$ [	Функция возрастает на $-\infty; 0]$ [ убывает на $0; +\infty$ [	Функция возрастает на $-\infty; 1]$ [ , убывает на $0; +\infty$ [	Другой ответ:
11.	Упростить выражение $a(2a-6)-(a-3)^2$	$3a^2+9$	$2a^2+9$	$a^2-9$	$a^2+9$	$3a-9$
12.	Представить выражение $\frac{c^7 c^{-3}}{c^6}$ в виде степени и найти его значение при $c=4$	$\pm \frac{1}{6}$	$-\frac{1}{4}$		$\frac{1}{16}$	

13.	Какие из следующих равенств являются верными $\sqrt{25}=5$ ; $\sqrt{9}=-3$ ; - $\sqrt{25}=-5$ ; $\sqrt{-16}=-4$ .	Только 1	1 и 2	1 и 3	1 и 4	1,2,3
14.	Какая из указанных ниже пар чисел является решением системы уравнений $2x-3y=13$ и $x-y=5$	2; 3	2; -3	-2;- 3	3;-2	-3;2
15.	Каков знак числа а, если $-5a > -3a$ ?	$a > 0$	$a = 0$	$a < 0$	определить нельзя	правильный ответ не указан
16.	Какой вид имеет треугольник, если сумма каждого из его углов больше 90 градусов	Остроугольный	Прямоугольный	Тупоугольный	Определить нельзя	Правильный ответ не указан.
17.	Выразите X через Y, если $Y = 5X - 2$ .	$X = Y + 1$	$X = Y - 2$	$X = Y + 2$	$X = \frac{-2 - Y}{5}$	$X = \frac{Y + 2}{5}$
18.	В трапеции ABCD угол A=46°, угол D=84° Определить величины углов B и C?	$6^\circ$ и $44^\circ$	$134^\circ$ и $96^\circ$	$44^\circ$ и $6^\circ$	$96^\circ$ и $134^\circ$	Правильный ответ не указан.
19.	Решите уравнение: $x^2 - 5x + 4 = 0$	4;1	-1; -6	6;1	-6;1	-4;-1
20.	Какое из указанных множеств является решением неравенства $Y = x^2 - 2x - 3 \geq 0$ ?	$(-1; 2)$	$[-1; 2]$	$2; \infty$ $[-1; 2]$	$-\infty; -1$ $2; \infty$ $[-1; 2] \cup [2; \infty)$	Другое множество
		А	Б	В	Г	Д

Фамилия и имя учащегося, № группы

Таблица ответов

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ																				

Оценка «5» ставится за 19-20 верных ответов.

«4» - за 16 - 18 верных ответов

«3» - за 11 - 15 верных ответов

«2» - за 5 - 10 верных ответов

«1» - за 0 – 4 верных ответов.

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Пользоваться вычислительными таблицами и микрокалькуляторами не разрешается

4. Работа выполняется на контрольном листке с указанием № группы, фамилии учащегося. В таблице под номером задания учащийся записывает букву ответа.

**Контрольная работа № 1**  
**«Развитие понятия о числе»**  
**Вариант 1**

- 1.(1б) Найдите значение выражения: \_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_
- 2.(1б) Представьте обыкновенную дробь  $\frac{4}{7}$  в виде десятичной периодической дроби.
- 3.(2б) Запишите числа в стандартном виде: а) 0,00018; б) 375000000.
4. (2б) Найдите произведение чисел  $A=2,0(352)$  и  $B=0,012756\dots$  с точностью до сотых.
- 5.(1б) Найдите относительную погрешность равенства  $\frac{13}{27} \approx \frac{1}{2}$ .
6. (1б) Число 8,75 найдено с относительной погрешностью 0,4%. Определите абсолютную погрешность.
- 7.(3б) Даны числа  $z_1 = -2+i$ ,  $z_2 = 2-3i$ . Найдите сумму, разность и произведение чисел  $z_1$  и  $z_2$ .  
*Дополнительное задание:*

8. (3б)Вычислите:

**Вариант 2**

- 1(1б). Найдите значение выражения: \_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_
- 2.(1б) Представьте обыкновенную дробь  $\frac{3}{7}$  в виде десятичной периодической дроби.
- 3.(2б) Запишите числа в стандартном виде: а) 0,0000025; б) 267000000.
- 4.(2б) Найдите произведение чисел  $A=3,2(14)$  и  $B=0,02345202\dots$  с точностью до сотых.
- 5.(1б) Найдите относительную погрешность равенства  $\frac{14}{29} \approx \frac{1}{2}$ .
- 6.(1б) Число 6,25 найдено с относительной погрешностью 0,3%. Определите абсолютную погрешность.
- 7.(3б) Даны числа  $z_1 = -3+i$ ,  $z_2 = 1 - 2i$ . Найдите сумму, разность и произведение чисел  $z_1$  и  $z_2$ .  
*Дополнительное задание:*

8 (3б). Вычислите:

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

**Шкала оценки образовательных достижений**

Количество набранных баллов	Оценка
10-11 баллов	5 (отлично)
8-9 баллов	4 (хорошо)
5-7 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 5 баллов	2 (неудовлетворительно)
дополнительное задание оценивается отдельно	

**Контрольная работа № 2**  
**«Корни, степени и логарифмы»**

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
	Уровень А		
1.(16)	Вычислите:		
	$\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{-8}$	$\sqrt[4]{625} + \sqrt[3]{-125}$	$\sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{-512}$
2.(26)	Найдите значение выражения:		
3.(16)	Вычислить:		
			$\log_4 256$
4.(26)	Вычислить:		
5.(26)	Решите уравнение:		
6.(16)	Решите уравнение:		
	$3^x = 81$	$2^x = 64$	$4^x = 64$
7.(26)	Решите уравнение:		
	$\log (7 - x) = 3$	$\log_5 (12 - x) = 2$	$\log_7 (x - 11) = 2$
8.(26)	Решите уравнение:		
	$\log_6 (x + 17) = \log_6 (2x + 7)$	$\log_5 (x - 1) = \log_5 (2x - 3)$	$\log_6 (14 - 4x) = \log_6 (2x + 2)$
	Уровень В		
9.(36)	Решите уравнение:		
10. (26)	Решите неравенство:		
	$2^{2x-9} < 1$	$3^{2x+5} < 1$ ;	$4^{3x-1} > 1$ ;
11.(36)	Решите уравнение:		
	$4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$	$4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$	$9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$
12. (36)	Решите уравнение:		
	$2\log_5^2 x - 7\log_5 x + 3 = 0$ .	$2\log_6^2 x + 5\log_6 x + 2 = 0$ .	$\log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$ .
13. (36)	Решите неравенство:		
14. (36)	Решите неравенство:		
		$\log_5 (x - 4) < \log_5 (2x + 3)$	$\log_6 (3x - 6) > \log_6 (2x - 3)$ .

**Критерии оценки результата**

Набранные баллы	Оценка
10 - 15	3
15 - 22	4
23 - 30	5

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

## **Контрольная работа № 3** **Прямые и плоскости в пространстве**

### **Вариант 1**

№ 1.(2б) Дан треугольник МКР. Плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой МК, пересекает сторону МР этого треугольника в точке  $M_1$ , а сторону КР – в точке  $K_1$ . Найдите длину отрезка  $M_1K_1$ , если  $PK_1=9:5$  и  $MK=27$ см.

№ 2.(2б) Параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекают стороны угла АКС в точках  $M_1$  и  $M_2$ ,  $P_1$  и  $P_2$  соответственно. Найдите  $M_1M_2$ , если  $P_1P_2=45$  см,  $M_1P_1 : M_1K = 4 : 1$ .  
№ 3. (2б) Телефонная проволока длиной 13 м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 10 м от поверхности земли, к дому, где ее прикрепили на высоте 15м. Найдите расстояние между домом и столбом, предполагая, что проволока не провисает

№ 4.(2 б) Из точки к плоскости проведены две наклонные. Найдите длины наклонных, если наклонные относятся как 1:2, а проекции наклонных равны 1см и 7см.

№ 5.(2 б) Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВД на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если  $AD=4$ м,  $BC=7$ м,  $CD=1$ м.

### **Вариант 2**

№ 1. (2б) Дан треугольник МРЕ. Плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой МЕ, пересекает сторону МР этого треугольника в точке  $M_1$ , а сторону РЕ – в точке  $K_1$ . Найдите длину отрезка  $M_1K_1$ , если  $MP : M_1P = 9:3$  и  $M_1K_1=13$  см.

№ 2.(2б) Параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекают стороны угла АВС в точках  $M_1$  и  $M_2$ ,  $K_1$  и  $K_2$  соответственно. Найдите  $K_1K_2$ , если  $M_1M_2= 14$ см,  $BM_2 : M_2K_2 = 7 : 11$ .

№ 3.(2б) Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных на расстояние 4м, соединены перекладиной. Высота одного столба 7м, а другого – 10 м. Найдите длину перекладины.

№ 4.(2б) Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонных

№ 5.(2б) Из точек А и В, лежащих в двух перпендикулярных плоскостях, опущены перпендикуляры АС и ВД на прямую пересечения плоскостей. Найдите длину отрезка АВ, если  $AD=BC=5$ м,  $CD=1$ м

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

<b>Количество набранных баллов</b>	<b>Оценка</b>
9-10 баллов	5 (отлично)
7-8 баллов	4 (хорошо)
4-6 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 4 баллов	2 (неудовлетворительно)

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Контрольная работа № 3 «Параллельность прямых и плоскостей»

#### Вариант 1

№ 1.(26) Дан треугольник МКР. Плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой МК, пересекает сторону МР этого треугольника в точке  $M_1$ , а сторону КР – в точке  $K_1$ . Найдите длину отрезка  $M_1K_1$ , если  $PK_1=9:5$  и  $MK=27$ см.

№ 2.(26) Параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекают стороны угла АКС в точках  $M_1$  и  $M_2$ ,  $P_1$  и  $P_2$  соответственно. Найдите  $M_1M_2$ , если  $P_1P_2=45$  см,  $M_1P_1 : M_1K = 4 : 5$ .

№ 3.(26) Точка М лежит между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ . Прямые а и b, проходящие через точку М пересекают плоскость  $\alpha$  в точках  $A_1, A_2$ , а плоскость  $\beta$  в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите  $MB_2$ , если  $A_1A_2 : B_1B_2 = 3 : 5$  и  $A_2B_2 = 16$ см.

№ 4.(26) Дан треугольник ABC. Точка Е принадлежит стороне АВ, точка К принадлежит стороне ВС, причем  $BE : EA = BK : KC = 2 : 5$ . Через прямую АС проходит плоскость  $\alpha$ , не совпадающая с плоскостью треугольника ABC. Докажите, что  $EK \parallel \alpha$ . Найдите длину отрезка АС, если  $EK = 4$ см.

#### Вариант 2

№ 1. (26) Дан треугольник МРЕ. Плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой МЕ, пересекает сторону МР этого треугольника в точке  $M_1$ , а сторону РЕ – в точке  $K_1$ . Найдите длину отрезка МЕ, если  $MP : M_1P = 9 : 3$  и  $M_1K_1 = 13$  см.

№ 2.(26) Параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекают стороны угла ABC в точках  $M_1$  и  $M_2$ ,  $K_1$  и  $K_2$  соответственно. Найдите  $K_1K_2$ , если  $M_1M_2 = 14$ см,  $BM_2 : M_2K_2 = 7 : 11$ .

№ 3. (26) Точка С лежит между параллельными плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ . Прямые а и b, проходящие через точку С пересекают плоскость  $\alpha$  в точках  $A_1, A_2$ , а плоскость  $\beta$  в точках  $B_1$  и  $B_2$ . Найдите  $CB_2$ , если  $A_1A_2 : B_1B_2 = 6 : 10$  и  $A_2B_2 = 8$ см.

№ 4.(26) Дан треугольник ABC. Точка М принадлежит стороне АВ, точка К принадлежит стороне ВС, причем  $BM : MA = 3 : 4$ . Через прямую МК проходит плоскость  $\alpha$ , параллельная прямой АС. Докажите, что  $BC : CK = 7 : 3$ . Найдите длину отрезка МК, если  $AC = 14$ см

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

#### Шкала оценки образовательных достижений:

Количество набранных баллов	Оценка
8 баллов	5 (отлично)
6-7 баллов	4 (хорошо)
4-5 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 4 баллов	2 (неудовлетворительно)

#### Контрольная работа № 4

## «Элементы комбинаторики»

### Вариант 1

1. (2 б) Вычислите значение выражения: а)  $6!$ ; б)  $\frac{12!}{10!}$ ; в)  $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$ .
2. (2б) Вычислите: а)  $C_7^2$ ; б)  $C_{12}^9$ .
3. (2б) В группе 26 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для дежурства в столовой, гардеробе и фойе?
4. (2б) В группе 25 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из группы команду из 8 человек для участия в соревнованиях ?
5. (2б) Сколькими способами можно разложить восемь различных писем по восьми различным конвертам, если в каждый конверт кладется только одно письмо?
6. (2б) Имеется 15 различных книг и 10 различных журналов. Сколькими способами можно составить посылку из 3 книг и 5 журналов?

### Вариант 2

1. (2б) Вычислите значение выражения: а)  $6!$ ; б)  $\frac{12!}{10!}$ ; в)  $\frac{8!}{3! \cdot 5!}$ .
2. (2б) Вычислите: а)  $C_7^2$ ; б)  $C_{12}^9$ .
3. (2б) В группе 25 обучающихся. Сколькими способами из них можно выбрать трех человек для участия в соревнованиях по теннису, в беге на 100 метров и в беге на 3км?
4. (2б) В группе 28 обучающихся. Сколькими способами можно выбрать из класса команду из 5 учащихся для участия в подготовке к празднику.
5. (2б) Сколькими способами можно подписать восемь различных открыток для восьми друзей?
6. (2б) Из трех математиков и десяти экономистов надо составить комиссию, состоящую из двух математиков и шести экономистов. Сколькими способами это можно сделать

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

### Шкала оценки образовательных достижений:

Количество набранных баллов	Оценка
11-12 баллов	5 (отлично)
9-10 баллов	4 (хорошо)
6-8 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 6 баллов	2 (неудовлетворительно)

**Контрольная работа № 5**  
**«Координаты и векторы в пространстве»**

**Вариант 1**

1. ABCD – параллелограмм:  $A(4; -1; 3)$ ,  $B(-2; 4; 5)$ ,  $C(1; 0; 4)$ ,  $D(x; y; z)$ . Найдите координаты точки D и в ответе запишите число, равное  $x+y+z$ .

2. Вычислить скалярное произведение векторов

и :

3. Известны координаты вершин треугольника CDE:  $C(-3; 4; 2)$ ,  $D(1; -2; 5)$ ,  $E(-1; -6; 4)$ . DK – медиана треугольника. Найдите длину DK.

4. Даны координаты точек

$A(1; -1; -4)$ ,  $B(-3; -1; 0)$ ,  $C(-1; 2; 5)$ ,  $D(2; -3; 1)$ . Найдите

5. Даны координаты точек  $C(-4; -3; -1)$ ,  $D(-1; -2; 3)$ ,  $M(2; -1; -2)$ ,  $N(0; 1; -3)$ . Найдите косинус угла между векторами CD и MN.

**Вариант 2**

1. CDEF – параллелограмм:  $C(-4; 1; 5)$ ,  $D(-5; 4; 2)$ ,  $E(3; -2; -1)$ ,  $F(x; y; z)$ . Найдите координаты точки F и в ответе запишите число, равное  $x+y+z$ .

2. Вычислить скалярное произведение векторов

и :

3. Известны координаты вершин треугольника ABC:  $A(2; -1; 3)$ ,  $B(-3; 5; 2)$ ,  $C(-2; 3; -5)$ . BM – медиана треугольника. Найдите длину BM.

4. Даны координаты точек

$A(-3; 2; 1)$ ,  $B(2; -1; -3)$ ,  $C(1; -4; 3)$ ,  $D(-1; 2; -2)$ . Найдите

5. Даны координаты точек  $C(3; -2; 1)$ ,  $D(-1; 2; 1)$ ,  $M(2; -3; 3)$ ,  $N(-1; 1; -2)$ . Найдите косинус угла между векторами CD и MN.

**Вариант 3**

1. ABCD – параллелограмм:  $A(2; 1; 3)$ ,  $B(1; 0; 7)$ ,  $C(-2; 1; 5)$ ,  $D(x; y; z)$ . Найдите координаты точки D и в ответе запишите число, равное  $x+y+z$ .

2. Вычислить скалярное произведение векторов

и

3. Известны координаты вершин треугольника KDE:  $K(8; 2; 6)$ ,  $D(4; -2; 5)$ ,  $E(-2; -6; 4)$ . DA – медиана треугольника. Найдите длину DA.

4. Даны координаты точек  $C(-4; -3; -1)$ ,  $D(-1; -2; 3)$ ,  $M(2; -1; -2)$ ,  $N(0; 1; -3)$ .

Найдите

5. Даны координаты точек  $A(1; -1; -4)$ ,  $B(-3; -1; 0)$ ,  $C(-1; 2; 5)$ ,  $D(2; -3; 1)$ . Найдите косинус угла между векторами AB и CD.

**Шкала оценки образовательных достижений:**

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Количество набранных баллов	Оценка
5 баллов	5 (отлично)
4 балла	4 (хорошо)



3 балла	3 (удовлетворительно)
менее 3 баллов	2 (неудовлетворительно)

### Контрольная работа № 6 «Основы тригонометрии»

#### в -1

- 1.(1б) Выразите в радианной мере величины углов:  $45^\circ$ ;  $15^\circ$ ;  $280^\circ$ .
2. (1б)Выразите в градусной мере величины углов:     ;     ;
- 3.(1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол:  $100^\circ$ ;  $210^\circ$ ;  $-225^\circ$ .
4. (1б)Определите, в какой четверти лежит данный угол и укажите знак синуса,    косинуса, тангенса  
и котангенса угла
4. (2б)Найдите числовое значение выражения:  $\cos$      ;  $\sin$
- 5.(2б) Вычислите     ,     и     , если известно, что  $\cos \alpha =$
6. (1 б)Определите знак выражения:  $\sin 130^\circ \operatorname{tg} 310^\circ$ .
7. (3 б)Упростите выражение:

#### в -2

1. (1б) Выразите в радианной мере величины углов:  $60^\circ$ ;  $25^\circ$ ;  $400^\circ$ .
- 2.(1 б) Выразите в градусной мере величины углов:     ;     ;
3. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол:  $145^\circ$ ;  $80^\circ$ ;  $-25^\circ$ .
4. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол и укажите знак синуса,    косинуса,  
тангенса и котангенса угла
4. (2б) Найдите числовое значение выражения:  $\cos$      ;  $\sin$
5. (2б) Вычислите     ,     и     , если известно, что  $\cos \alpha =$
6. (1б) Определите знак выражения:  $\sin 188^\circ \operatorname{tg} 10^\circ$ .
7. (3б) Упростите выражение:

#### в -3

- 1.(1 б) Выразите в радианной мере величины углов:  $30^\circ$ ;  $75^\circ$ ;  $220^\circ$ .

2. (1б) Выразите в градусной мере величины углов:     ;     ;  
 3. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол:  $115^\circ$ ;  $234^\circ$ ;  $-125^\circ$ .  
 4. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол и укажите знак синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла

4.(2 б) Найдите числовое значение выражения:  $\cos$      ;  $\sin$

5. (2 б) Вычислите     ,     и     , если известно, что  $\cos \alpha =$

6. (1б) Определите знак выражения:  $\sin 210^\circ \operatorname{tg} 46^\circ$ .

7. (3 б) Упростите выражение:

#### в -4

1. (1б) Выразите в радианной мере величины углов:  $90^\circ$ ;  $65^\circ$ ;  $300^\circ$ .

2. (1б) Выразите в градусной мере величины углов:     ;     ;

3. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол:  $175^\circ$ ;  $44^\circ$ ;  $-100^\circ$ .

4. (1б) Определите, в какой четверти лежит данный угол и укажите знак синуса, косинуса,

тангенса и котангенса угла

4. (2б) Найдите числовое значение выражения:  $\cos$      ;  $\sin$

5.(2б) Вычислите     ,     и     , если известно, что  $\sin \alpha =$

6. (1б) Определите знак выражения:  $\sin 190^\circ \operatorname{tg} 283^\circ$ .

7. (3б) Упростите выражение:

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Количество набранных баллов	Оценка
11-12 баллов	5 (отлично)
8-10 баллов	4 (хорошо)
5-7 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 5 баллов	2 (неудовлетворительно)

### **Итоговая контрольная работа по математике за 1 курс АЛГЕБРА –задания №1-13, ГЕОМЕТРИЯ –задания № 14-20**

**Вариант 1**

20. Дан треугольник ABC: A (-3; -4; -5), B(1; 0; 3), C(2; 7; -3). Найдите косинус угла B.

6. Решите логарифмическое неравенство:

7. Найти область определения функции:
8. Решите показательное уравнение:
9. Выразите в радианной мере величину угла:
10. Замените данный угол углом первой четверти:
11. Определите, в какой четверти лежит данный угол и укажите знак синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла
12. Вычислите  $\cos$  ;  $\sin(-390)$
13. Вычислите , и , если известно, что  $\cos \alpha =$
14. В пространстве даны три точки М, К и Р такие, что  $МК = 11$  см,  $МР = 12$  см и  $КР = 13$  см. Найдите площадь треугольника МКР.
15. Плоскость  $\beta$  пересекает стороны КМ и МР треугольника КМР в точках А и В соответственно, причем  $КР \parallel \beta$ . Найдите КР, если  $МА: АК = 2:7$  и  $АВ = 12$  см.
16. Укажите точку, лежащую на оси Ох.  
А. (0; 3; 1). Б. (0; 0; 7). В. (-2; 0; 0). Г. (0; 3; 0).
17. Найдите координаты точки К, если А(3; -2; 1) и С(-2; 3; 1), а точка К – середина отрезка АС
18. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{BA}$  , если А(1; -3; 2) и В(0; 2; 7).
19. Найдите координаты вектора  $2\vec{a} + \vec{b}$ , если  $\vec{a} [-4; 1; 5]$  ,  $\vec{b} [3; -5; -1]$
20. Дан треугольник АВС: А (-3; -4; -5), В(1; 0; 3), С(2; 7; -3). Найдите косинус угла А.

#### Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться справочным материалом, таблицы

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Количество набранных баллов	Оценка
19-20 баллов	5 (отлично)
15-18 баллов	4 (хорошо)
8-14 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 8 баллов	2 (неудовлетворительно)

#### **Контрольная работа № 1-8 « Тригонометрические уравнения и неравенства »**

<b>Тригонометрические уравнения и неравенства 1 вариант</b> <b>1. Решите уравнения:</b>  <b>а)</b>	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства 2 вариант</b> <b>1. Решите уравнения:</b>  <b>а)</b>
---	---

<p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	<p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	
<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    3 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    4 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	
<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    5 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p>	<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    6 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p>	

<p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	<p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	
<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    7 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    8 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p> <p>ж)</p> <p>з)</p> <p><b>2. Решите неравенства</b></p> <p>а)                      б)</p>	
<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    9 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p>	<p><b>Тригонометрические уравнения и неравенства    10 вариант</b></p> <p><b>1. Решите уравнения:</b></p> <p>а)</p> <p>б)</p> <p>в)</p> <p>г)</p> <p>д)</p> <p>е)</p>	

<p>ж) з) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	<p>а) б) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	
<p>Тригонометрические уравнения и неравенства    11 вариант 1. Решите уравнения:</p> <p>а)  б)  в)  г)  д)  е) ж) з) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	<p>Тригонометрические уравнения и неравенства    12 вариант 1. Решите уравнения:</p> <p>а)  б)  в)  г)  д)  е) а) б) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	
<p>Тригонометрические уравнения и неравенства    13 вариант 1. Решите уравнения:</p> <p>а)  б)  в) г)  д)  е) ж) з) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	<p>Тригонометрические уравнения и неравенства    14 вариант 1. Решите уравнения:</p> <p>а)  б)  в) г)  д)  е) ж) з) 2. Решите неравенства</p> <p>а)                      б)</p>	
Тригонометрические уравнения и	Тригонометрические уравнения и	

неравенства 15 вариант	неравенства 16 вариант
1. Решите уравнения:	1. Решите уравнения:
а)	а)
б)	б)
в)	в)
г)	г)
д)	д)
е)	е)
ж)	ж)
з)	з)
2. Решите неравенства	2. Решите неравенства
а)                      б)	а)                      б)

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Шкала оценки образовательных достижений:

За каждое правильно решенное уравнение или неравенство - 1 балл

Максимальное количество баллов -10

Количество набранных баллов	Оценка
9-10 баллов	5 (отлично)
7-8 баллов	4 (хорошо)
4-6 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 4 баллов	2 (неудовлетворительно)

## Контрольная работа № 2-9

### «Функции, их свойства и графики»

## Вариант 1

1. (16) Найдите область определения функции:
2. (16) Найдите множество значений функции:  $y = \sin 2x$
3. (16) Докажите, что функция  $f(x) = 4x - \operatorname{tg} x$  нечетная.
4. (16) При каких значениях  $x$  функция  $y = 2x - 1$  принимает отрицательные значения?
5. (96) Исследуйте функцию и постройте её график:



## Вариант 2

1. (16) Найдите область определения функции:  $y=$
2. (16) Найдите множество значений функции:  $y=\cos 2x$
3. (16) Докажите, что функция  $f(x)=x^2+3\cos x$  четная.
- 4.(16) При каких значениях  $x$  функция  $y=4x+3$  принимает отрицательные значения?
- 5.(96) Исследуйте функцию и постройте её график:

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Шкала оценки образовательных достижений:

Количество набранных баллов	Оценка
12-13 баллов	5 (отлично)
10-11 баллов	4 (хорошо)
6-9 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 6 баллов	2 (неудовлетворительно)

### Контрольная работа 3-10

#### «Многогранники»

#### Вариант 1

1. В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 8 см и 6 см. Площадь боковой поверхности равна  $120 \text{ см}^2$ . Найдите высоту призмы.
2. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 3 см и 5 см, острый угол  $60^\circ$ . Большая диагональ параллелепипеда равна 10 см. Найдите высоту параллелепипеда.
3. Основанием пирамиды MABCD служит квадрат ABCD. MB – высота пирамиды и  $MB=AB=4 \text{ см}$ . Найдите площадь грани MDC.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равны \_\_\_\_\_ см, а ее боковое ребро \_\_\_\_\_ см. Найдите: а) боковую поверхность пирамиды, б) двугранный угол при основании.

#### Вариант 2

1. Боковое ребро правильной четырехугольной призмы равно \_\_\_\_\_ см, а диагональ боковой грани – \_\_\_\_\_ см. Найдите боковую поверхность призмы.
2. Сторона основания правильной четырехугольной призмы равна \_\_\_\_\_ см, а диагональ боковой грани \_\_\_\_\_ см. Найдите боковую поверхность призмы.
3. Основанием пирамиды KABCD служит квадрат ABCD. KB – высота пирамиды и  $KB=AB=7 \text{ см}$ . Найдите площадь грани KDC.
4. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна \_\_\_\_\_ см, а ее боковое ребро \_\_\_\_\_ см. Найдите: а) боковую поверхность пирамиды, б) двугранный угол при основании.

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Шкала оценки образовательных достижений:

Каждое верно выполненное задание оценивается 2 баллами

Количество набранных баллов	Оценка
8 баллов	5 (отлично)
6-7 баллов	4 (хорошо)
4-5 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 4 баллов	2 (неудовлетворительно)

### Контрольная работа № 4-11 «Тела вращения»

#### Вариант 1

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 20 см. Найдите радиус основания цилиндра.
- Длина образующей конуса равна 2 см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен  $120^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.
- Сечение шара плоскостью имеет площадь 36. Чему равен радиус шара, если сечение удалено от его центра на расстояние 8?
- Площадь осевого сечения цилиндра равна 6  $\text{дм}^2$ , а площадь основания цилиндра равна 25  $\text{дм}^2$ . Найдите высоту цилиндра.
- Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если  $AB=8\text{см}$ ,  $BC=10\text{см}$ ,  $AC=12\text{см}$  и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно см.

#### Вариант 2

- Осевое сечение цилиндра – квадрат, длина диагонали которого равна 12 см. Найдите радиус основания цилиндра.
- Длина образующей конуса равна 4 см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен  $60^\circ$ . Найдите площадь основания конуса.
- Сечение шара плоскостью имеет площадь 25. Чему равен радиус шара, если сечение удалено от его центра на расстояние 12?
- Площадь осевого сечения цилиндра равна 8  $\text{дм}^2$ , а площадь основания цилиндра равна 25  $\text{дм}^2$ . Найдите высоту цилиндра.
- Стороны треугольника ABC касаются шара. Найдите радиус шара, если  $AB=4\text{см}$ ,  $BC=5\text{см}$ ,  $AC=7\text{см}$  и расстояние от центра шара O до плоскости треугольника ABC равно см.

#### Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
- Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
- Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Шкала оценки образовательных достижений:

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Количество набранных баллов	Оценка
5 баллов	5 (отлично)
4 балла	4 (хорошо)
3 балла	3 (удовлетворительно)
менее 3 баллов	2 (неудовлетворительно)

## Контрольная работа № 5-12 «Производная»

### Подготовительный вариант

№1. Найдите производную функции в точке  $x_0$ :

А)  $y=x^4$ ,  $x_0=-1$     б)  $y = \sin x - \cos x$ ,  $x_0=$     в)  $y = -3\cos x + 2\sin x$ ,  $x_0=$

№ 2. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

$(u+v)'=u'+v'$      $(u \cdot v)'=u'v + u v'$      $(\frac{u}{v})' =$

А)  $y=x^4 - 2x$     б)  $y = x(x^4 - 2x - 1)$     в)  $y =$

№ 3. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А)  $y=x \operatorname{tg} x$     б)  $y =$

№ 4. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А)  $y = (x^2 - x - 1)^8$     б)  $y =$     в)  $y = \operatorname{ctg}(4x - )$     г)  $y = \operatorname{tg}^2 x$

### Вариант 1

№ 1. Вычислите производную: а)  $14x$     б)  $x^5$     в)  $20x^3 + 10x^4 - 3x + 0,5$     г)  $\cos 3x$     д)  $2\sin 2x$

е)  $y = (3x - 5)^8$     ж)  $y =$

№2. Найдите производную функции в точке  $x_0$ :

А)  $y=3x^2$ ,  $x_0=1$     б)  $y = \cos x$ ,  $x_0=$     в)  $y = -2\sin x$ ,  $x_0=$     г)  $y=2+$

№ 3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А)  $y=x^2 - 5x +$     б)  $y = x(x^2 - 5x + 1)$     в)  $y =$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А)  $y=x \cos x$     б)  $y =$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А)  $y = (x^2 - 3x + 1)^7$     б)  $y =$     в)  $y = \operatorname{tg}(3x - )$     г)  $y = \cos^2 x$

### Вариант 2

№ 1. Вычислите производную: а)  $9x$     б)  $x^6$     в)  $30x^2 - 10x^5 - 5x + 0,5$     г)  $3\cos 3x$     д)  $\sin 2x$

е)  $y = (4x - 3)^9$     ж)  $y =$

№2. Найдите производную функции в точке  $x_0$ :

А)  $y=2x^3$ ,  $x_0=-1$     б)  $y = \sin x$ ,  $x_0=$     в)  $y = -2\cos x$ ,  $x_0=$     г)  $y=1+2$

№3. Вычислите производные функций, используя формулы суммы, произведения и частного:

А)  $y = x^3 + 4x$  - б)  $y = x(x^3 + 4x - 1)$  в)  $y =$

№ 4. Используя формулы произведения и частного, найдите производную функции:

А)  $y = x \sin x$  б)  $y =$

№ 5. Используя правило дифференцирования сложной функции, найдите производную:

А)  $y = (x^2 + 4x - 1)^6$  б)  $y =$  в)  $y = \operatorname{ctg}(2x + )$  г)  $y = \sin^2 x$

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Максимальное количество баллов -20

Количество набранных баллов	Оценка
18-20 баллов	5 (отлично)
15-17 баллов	4 (хорошо)
10-14 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 10 баллов	2 (неудовлетворительно)

### **Контрольная работа № 6-13 «Применение производной»**

#### **Вариант 1.**

1. Дана функция:  
 $f(x) = -x^3 + 3x + 2$ . Найдите:  
а) (2б) промежутки возрастания и убывания функции;  
б) (1б) точки экстремума;  
в) (2б) наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке  $[1; 3]$
2. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  
 $y = 2 - x - x^3$  в точке  $x_0 = 0$ .
3. (2б) Материальная точка движется по закону  
 $s(t) = 0,5t^3 - 3t^2 + 4t$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. (6б) Исследуйте функцию и постройте ее график:  
 $f(x) = 4x^2 - 0,5x^4$ .

#### **Вариант 2.**

1. Дана функция:  
 $f(x) = x^3 - 3x - 6$ . Найдите:  
а) (2б) промежутки возрастания и убывания функции;  
б) (1б) точки экстремума;  
в) (2б) наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке  $[-2; 0]$
2. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  
 $y = 2 - x - x^3$  в точке  $x_0 = 0$ .
3. (2б) Материальная точка движется по закону  
 $s(t) = 0,5t^3 - 3t^2 + 4t$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. (6б) Исследуйте функцию  
 $f(x) = 2x^3 - 6x + 4$ . постройте ее график:

**Вариант 3.**

1. Дана функция:  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 8$ . Найдите:
- а) (2б) промежутки возрастания и убывания функции;
- б) (1б) точки экстремума;
- в) (2б) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-2; 2]$
2. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $Y = x^2 - 3x + 5$ . в точке  $x_0 = -1$ .
3. (2б) Материальная точка движется по закону  $S = 0,5t^3 - 0,2t^2 + 1$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. (6б) Исследуйте функцию и постройте ее график:  $f(x) = x^3 - 12x$ .

**Вариант 4.**

1. Дана функция:  $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ . Найдите:
- а) (2б) промежутки возрастания и убывания функции;
- б) (1б) точки экстремума;
- в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-2; 2]$
2. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $Y = x^2 - 6x + 4$ . в точке  $x_0 = -2$ .
3. (2б) Материальная точка движется по закону  $S = 0,5t^3 - 0,2t^2 + 1$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
4. (6б) Исследуйте функцию и постройте ее график:  $f(x) = 6x - 2x^3$ .

**Вариант 5.\*\***

1. (2б) Дана функция:  $f(x) = x^2 - 5x + 4$ . Найдите промежутки возрастания и убывания функции.
2. (2б) Найдите точки экстремума функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$ .
3. (2б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $Y = -x^3 + 3x^2 + 4$ . на концах  $[-3; 3]$
4. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $Y = \frac{3x-2}{3-x}$ . в точке  $x_0 = 2$ .
5. (2б) Материальная точка движется по закону  $S = 0,5t^3 - 0,2t^2 + 1$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
6. (6б) Исследуйте функцию и постройте ее график:  $f(x) = 2x^3 - 3x^2$ .

**Вариант 6.\*\***

1. (2б) Дана функция:  $f(x) = -x^2 + 8x - 7$ . Найдите промежутки возрастания и убывания функции.
2. (2б) Найдите точки экстремума функции  $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^4 - 8$ .
3. (2б) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $Y = 2x^3 - 9x^2 - 3$  на отрезке  $[-1; 4]$
4. (2б) Составьте уравнение касательной к графику функции  $Y = \frac{2x-5}{5-x}$ . в точке  $x_0 = 4$ .
5. (2б) Материальная точка движется по закону  $S = 0,5t^3 - 0,2t^2 + 1$ . Найдите скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)
6. (6б) Исследуйте функцию и постройте ее график:  $f(x) = 3x^2 + 2x^3$ .

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Варианты 1-4:** Максимальное количество баллов -15

Количество набранных баллов	Оценка
14-15 баллов	5 (отлично)
10-13 баллов	4 (хорошо)

6-9 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 6 баллов	2 (неудовлетворительно)

**Варианты 5-6:** максимальное количество баллов -16

Количество набранных баллов	Оценка
14-16 баллов	5 (отлично)
10-13 баллов	4 (хорошо)
6-9 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 6 баллов	2 (неудовлетворительно)

### Контрольная работа № 7-14 «Первообразная и интеграл»

#### Вариант 1

- (26) Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f$  на множестве  $R$ :  
а)  $F(x) = x^4 - 3$ ,  $f(x) = 4x^3$ ; б)  $F(x) = 5x - \cos x$ ,  $f(x) = 5 + \sin x$
- (16) Найдите общий вид первообразных для функции .
- (26) Для функции  $f$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M$ :  
;  $M( \quad )$ .
- (36) Вычислите интеграл: а) б) в)
- (36) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  
.

#### Вариант 2

- (26) Докажите, что функция  $F$  является первообразной для функции  $f$  на множестве  $R$ :  
а)  $F(x) = 4x - x^3$ ,  $f(x) = 4 - 3x^2$ ; б)  $F(x) = 0,5 - \sin x$ ,  $f(x) = -\cos x$
- (16) Найдите общий вид первообразных для функции .
- (26) Для функции  $f$  найдите первообразную, график которой проходит через точку  $M$ :  
;  $M$
- (36) Вычислите интеграл: а) б) в)
- (36) Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  
.

#### Условия выполнения задания

1 Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### Шкала оценки образовательных достижений:

Максимальное количество баллов - 11

Количество набранных баллов	Оценка
10-11 баллов	5 (отлично)
8-9 баллов	4 (хорошо)
5-7 баллов	3 (удовлетворительно)
менее 5 баллов	2 (неудовлетворительно)

### Контрольная работа № 8-15

#### «Элементы теории вероятностей, математической статистики»

#### Вариант 1

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
3. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «катер». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «катер»?
4. Событие  $A$  состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

#### Вариант 2

1. Из корзины, в которой находятся 8 белых и 12 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым..
2. В корзине 20 шаров: 10 синих, 7 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
3. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «книга». Неграмотный мальчик перемешал буквы, а потом наугад их собрал. Какова вероятность того, что он опять составил слово «книга»?
4. Событие  $A$  состоит в том, что ребенок в течение часа потребует внимания своей мамы. Вероятность этого события составляет 0,8. Определить, с какой вероятностью ребенок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 5 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найдите ее математическое ожидание.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться конспектом лекций, учебником

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Максимальное количество баллов - 6

Количество набранных баллов	Оценка
6 баллов	5 (отлично)
5 баллов	4 (хорошо)
3-4 балла	3 (удовлетворительно)
менее 3 баллов	2 (неудовлетворительно)

## **Контрольная работа 9-16**

### **«Решение уравнений и неравенств»**

#### **Текст задания**

1. Решите уравнения: а)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x+2}$  ; б)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x+2}$  ;

2. Решите систему уравнений:

3. Решите неравенства:

а)  $x^2 - 5x + 6 > 0$  ; б)  $x^2 - 5x + 6 < 0$

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории во время занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться справочным материалом

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом

Максимальное количество баллов - 5

Количество набранных баллов	Оценка
5 баллов	5 (отлично)
4 балла	4 (хорошо)
3 балла	3 (удовлетворительно)
менее 3баллов	2 (неудовлетворительно)

## **3.КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**



Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются в форме письменной работы. Оценка освоения дисциплины предусматривает проведение письменного экзамена.

## I. ПАСПОРТ

### Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины *Математика* по профессии технического профиля:

**23.01.07 – Машинист крана (крановщик)**

### Умения:

У1 - Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

У3 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У4 - Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства

У6 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций

У7 - Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

У8 - Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

У9 - Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций

У11- Находить производные элементарных функций;

У12- Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

У15- Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У16- Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У17- Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

У22- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями

*У25- Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;*

У27- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

У28- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У29- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

---

**Знания :**

33 - Свойства корня, степени и логарифма;

34 - Основные свойства элементарных функций;

35- Основные понятия и методы математического анализа

37 - Базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления

3 8 - Способы решения простейших видов уравнений

3 9- Способы решения простейших видов неравенств

311- Основные понятия и формулы стереометрии

---

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

### Краткая инструкция для обучающихся

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в нескольких заданиях достаточно представить ответ.

При выполнении любого задания дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

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

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.*

Желаем успехов!

**Критерии оценки выполнения работы**

<b>Оценка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения оценки</b>
«3» (удовлетворительно)	9-17
«4» (хорошо)	18-20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21-32 (не менее двух заданий из дополнительной части)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТАЙШЕТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании МК  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № от . г

«УТВЕРЖДАЮ»  
«\_\_»\_\_\_\_\_20 г  
зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_Л.А.Галыга

**Задания для проведения экзамена по математике**

**Примерный вариант**

**Обязательная часть**

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**  
№ 1(1 б) Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

№2 Клиент хочет арендовать автомобиль на двое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

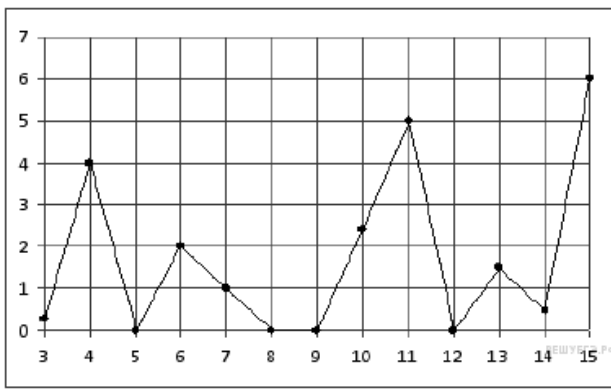
Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	8	3900
Б	Бензин	11	3400
В	Газ	13	3000

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 23 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр. Сколько рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешёвый вариант?

№ 3.

eBe263

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



№ 4. Найдите корень уравнения

№ 5. Найдите корень уравнения  $8^{9-x} = 64^x$

№ 6. Найдите значение , если известно, что и

№ 7. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменов: 24 из США, 13 из Мексики, остальные — из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

№ 8. Найдите значение выражения  $\log_5 312,5 - \log_5 2,5$

№ 9. Найдите значение выражения

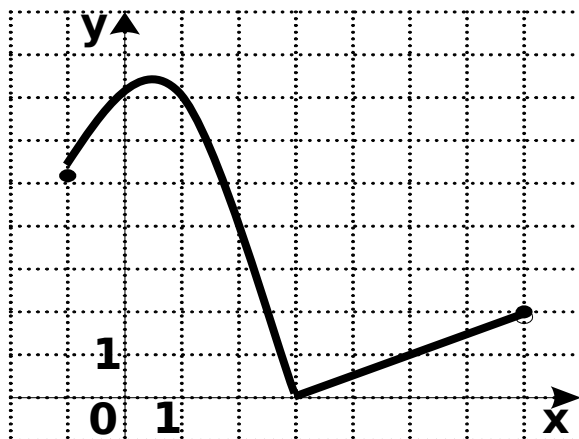
Используя график функции  $y=f(x)$  (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

10.(16) Область определения функции;

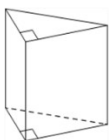
11.(16) Область значений функции;

12.(16) Промежутки возрастания и убывания функции;

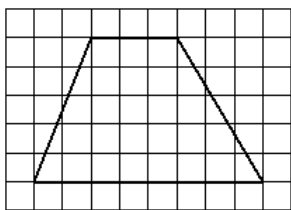
13.(16) Найдите значение функции, если значение аргумента равно 2



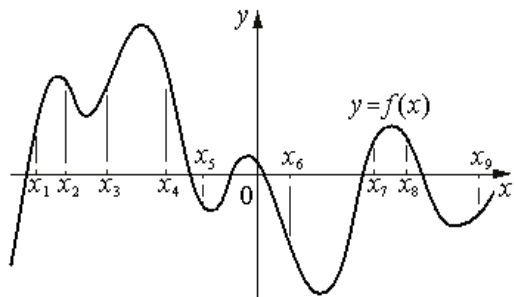
№ 14. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 4 и 7, объём призмы равен 56. Найдите боковое ребро призмы.



**№ 15.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её площадь.



**№ 16.** На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ . На оси абсцисс отмечены девять точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  положительна?



17. (16) Найдите область определения функции:

18. (16) Решите уравнение:

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ

19. Найдите наибольшее значение функции  $y=x^3+2x^2+x-7$  на отрезке  $[-3; -0,5]$

20. Напишите уравнение касательной к графику функции  $f(x)=2x^2+4x-1$  в точке  $x_0=2$ .

21. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y= x^2 - 6x + 9$ ,  $x=0$ ,  $x=1$ ,  $y=0$ .

22. Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 6 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол  $45^\circ$ .

### III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменуемого – 25 вариантов**

**Время выполнения задания – 4 часа.**

**Оборудование:** задание, листы со штампом для выполнения работы, листы для черновика, ручка, линейка, карандаш, калькулятор

Обучающимся разрешается использовать справочные материалы:

- таблицу квадратов двухзначных чисел;
- формулы корней квадратного уравнения;
- тождества сокращенного умножения;

### III.6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

#### **Рекомендации по проведению и оцениванию экзамена**

К проведению экзамена по математике для каждого студента готовится:

- текст с вариантом экзаменационной работы;
- краткая инструкция для студентов;
- шкала перевода баллов в отметки;
- листы для чистового оформления работы и для черновика со штампом образовательного учреждения.

При этом метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными. Все листы подписываются и после завершения работы сдаются преподавателю.

На экзамен студентам разрешается приносить калькуляторы.

Текст экзаменационных заданий сопровождается краткой инструкцией для студентов, шкалой перевода баллов в отметки по пятибалльной системе для получения каждой из положительных отметок («3», «4», «5»), которые остаются открытыми для них в течение всего времени экзамена. Перед началом выполнения письменной экзаменационной работы, студенты должны быть ознакомлены с ее структурой, критериями оценки заданий, шкалой перевода баллов в отметки.

Студентам поясняется, что основные требования к выполнению заданий состоят в том, чтобы:

1.	из представленного решения был понятен ход рассуждений студента;
2.	ход решения был математически грамотным;
3.	представленный ответ был правильным;
4.	метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
5.	выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания из **обязательной части** студент получает один балл. При выполнении задания из обязательной части, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если студент приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа он получает 0 баллов.

### *Критерии оценки заданий из дополнительной части*

<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ	<b>3</b>
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ	<b>2</b>
Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует	<b>1</b>
Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	<b>0</b>

Число баллов, которое студент может получить за правильное выполнение того или иного задания, проставляется в скобках около его номера в бланке экзаменационной работы. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

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

<b>Оценка</b>	<b>Число баллов, необходимое для получения оценки</b>
«3» (удовлетворительно)	9-14
«4» (хорошо)	15-20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21-30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

Шкала перевода баллов в отметки может быть размещена в инструкции для студентов.

Перед началом выполнения работы проводится инструктаж студентов, в котором до студентов доводятся требования по выполнению экзаменационной работы.

Студентам поясняется, что:

1. Начинать работу всем следует с выполнения заданий обязательной части;
2. Для получения удовлетворительной оценки, достаточно выполнить 9-14 заданий обязательной части;
3. Для получения отметки «4», необходимо выполнить 15 заданий обязательной части и не менее одного задания дополнительной части;

4. Для получения отметки «5», необходимо выполнить 15 заданий обязательной части и не менее любых 2 заданий дополнительной части;
5. Студент имеет право выбрать, в первую очередь, те задания, при выполнении которых он будет чувствовать себя более уверенным.



IIIВ. ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ:

## Экзаменационная ведомость по математике

группа \_\_\_\_\_

**Дата проведения экзамена:** \_\_\_\_\_

**Дата внесения оценок**

[illegible]

