



Профессиональное образовательное частное учреждение среднего профессионального образования

**«Высший юридический колледж:
экономика, финансы, служба безопасности»**

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 32-02-32. Тел./факс: 43-62-22. E-mail: mveu@mveu.ru, mveu.ru

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

_____ В.В.Новикова

«__» _____ 2020 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
общеобразовательной учебной дисциплины**

ОУД.14 Математика

для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Ижевск 2020

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальностям СПО 09.02.03
Программирование в компьютерных системах.

Комплект оценочных средств рассмотрен на ПЦК

Протокол № _____ « _____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	8
3.1. Формы и методы оценивания	8
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	23
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	35
5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины.....	37

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

- У1 Умение выполнять арифметические действия над числами, находить приближённые значения величин, сравнивать числовые выражения;
- У2 Умение находить значение корня, степени, логарифма и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней, степеней, логарифмов;
- У3 Умение находить и преобразовывать значения выражений, содержащих тригонометрические функции;
- У4 Умение определять основные свойства числовых функций и иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У5 Умение находить производные элементарных функций и использовать производную для изучения свойств функций, построения графиков, приближенных вычислений и нахождения наибольшего и наименьшего значения;
- У6 Умение находить первообразную и вычислять интегралы;
- У7 Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У8 Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У9 Умение решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- У10 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, а также описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- У11 Умение изображать основные многогранники и круглые тела, строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- У12 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
- З1 Знание значения 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;

- 32 Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- 33 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;

- 34 Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции			Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:				
У1	Умение	выполнять	Умеет использовать основные	Оценка устного опроса.

арифметические действия над числами, находить приближённые значения величин, сравнивать числовые выражения; ОК1-ОК9	приемы, основные понятия и формулы; решать задачи прикладного характера.	Оценка проверочных работ. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.
У2 Умение находить значение корня, степени, логарифма и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней, степеней, логарифмов; ОК1-ОК9	Дает определения основных понятий, умеет использовать приемы, применять основные приемы и основные формулы.	
У3 Умение находить и преобразовывать значения выражений, содержащих тригонометрические функции; ОК1-ОК9	Умеет использовать формулы, решать задачи, опираясь на теоретический материал: решать практическую задачу, изученными методами.	
У4 Умение определять основные свойства числовых функций и иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; ОК1-ОК9	Может дать определение основных понятий, умеет использовать формулы, выполняет построение графика. Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	
У5 Умение находить производные элементарных функций и использовать производную для изучения свойств функций, построения графиков, приближенных вычислений и нахождения наибольшего и наименьшего значения; ОК1-ОК9	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	
У6 Умение находить первообразную и вычислять интегралы; ОК1-ОК9	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	
У7 Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; ОК1-ОК9	Умеет использовать формулы, применять методы решения; решать задачи прикладного характера.	
У8 Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	Имеет понятие о решении графическим методом, решает простейшие уравнения и	

	неравенства; задачи прикладного характера.	
У9 Умение решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; ОК1-ОК9	Может дать анализ элементарных сочетаний, умеет использовать формулы; самостоятельно решает задачи с применением формул и основных понятий комбинаторики. Дает анализ вероятности, умеет использовать формулы, решать практические задачи.	
У10 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, а также описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; ОК1-ОК9	Узнавать объекты в пространственном изображении; находить линии пересечения и точки пересечения объектов; решать задачи.	
У11 Умение изображать основные многогранники и круглые тела, строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; ОК1-ОК9	Умеет дать изображение основных геометрических фигур; выполнять чертежи к задаче; дать пояснения в ходе решения задачи. Дает определение сечению; строит простейшие сечения; решает задачи с применением сечения.	
У12 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); ОК1-ОК9	Может выбрать для решения правильную формулу; умеет использовать формулу; решает задачи, получает правильный ответ.	
Знать:		
31 Знание значения 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;	Знает материал в общих чертах; математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.	Устный опрос. Задачи. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
32 Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; ОК1-ОК9	Знает основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Проверочная работа. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
33 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности; ОК1-ОК9	Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.	Устный опрос. Проверочная работа. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
34 Знание универсального характера законов логики	Знает определения и формулы; знает основные методы решения	Устный опрос. Проверочная работа.

математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности; ОК1-ОК9	типовых задач; знает область применения.	Самостоятельная работа. Контрольная работа.
---	--	--

2.2. Требования к портфолио – не предусмотрено.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Математика, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Итоговой аттестацией по учебной дисциплине является письменный экзамен.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2.2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Тема 0.1 Введение				У1, У2, З1, З2, З3, ОК 3, ОК 7		У1, У2, У3, У4 З1, З2, З3, З4, З5 ОК 3, ОК 7
Раздел 1. Развитие понятия о числе.			Проверочная работа №1	У1, З1,	Экзамен	У1, З1,
Тема 1.1. Целые и рациональные числа.	Устный опрос по пройденным темам Практическая работа №1 Самостоятельная работа	У1, З1,				
Тема 1.2. Действительные числа.	Практическая работа №1					
Тема 1.3. Приближенные вычисления и вычислительные средства	Устный опрос по пройденным темам	У1, З1,				
Тема 1.4. Степени с рациональным и действительными показателем.	Практическая работа №1					
Тема 1.5. Комплексные числа	Устный опрос по пройденным темам Практическая работа №2	У1, З1,				
Раздел 2.					Экзамен	У2,

Корни , степени, логарифмы.						<i>31</i>
Тема 2.1 Степени и их свойства.						
Тема 2.2. Действия со степенями.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i> <i>Практическая работа №3</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>				
Тема 2.3 Корни и их свойства.						
Тема 2.4 Действия с корнями.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>				
Тема 2.5 Обобщающие понятия о показателе степени.	<i>Практическая работа №4</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>	<i>Проверочная работа №2.1</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>		
Тема 2.6 Логарифмы и их свойства.	<i>Практическая работа №5</i> <i>Практическая работа №6</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>	<i>Проверочная работа №2.2</i>	<i>У2,</i> <i>31</i>		
Тема 2.7 Действия с логарифмами	<i>Практическая работа №7</i>					
Раздел 3. Основы тригонометрии.			<i>Проверочная работа №3</i>	<i>У3</i> <i>31</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У3</i> <i>31</i>
Тема 3.1. Радианная мера						

угла.						
Тема 3.2. Числовая окружность.	<i>Практическая работа №8</i>	<i>У3 31</i>				
Тема 3.3. Определение тригонометричес ких функций.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У3 31</i>				
Тема 3.4. Зависимость между тригонометрически ми функциями						
Тема 3.5. Тригонометрически е функции числового аргумента..	<i>Практическая работа №9</i>	<i>У3 31</i>				
Тема 3.6. Формулы сложения.						
Тема 3.7. Синус, косинус и тангенс двойного угла.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У3 31</i>				
Тема 3.8. Основные тригонометрически е преобразования						
Тема 3.9. Формулы двойного угла.	<i>Практическая работа №10</i>	<i>У3 31</i>				

Тема 3.10. Преобразование простейших тригонометрически х выражений	Практическая работа №11	У3 31				
Тема 3.11. Тригонометрическа я функция $y = \sin x$						
Тема 3.12. Тригонометрическа я функция $y = \cos x$	Устный опрос по пройденным темам	У3 31				
Тема 3.13. Тригонометрически е функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	Практическая работа №12	У3 31				
Тема 3.14. Основные методы решения тригонометрически х уравнений.	Устный опрос по пройденным темам	У3 31				
Раздел 4. Функции и графики.			Проверочная работа №4	У4, 31	Экзамен	У4, 31
Тема 4.1 Функции.	Практическая работа №13	У4, 31				
Тема 4.2 Свойства функций.	Практическая работа №14	У4, 31				
Тема 4.3 Обратные функции.						

Тема 4.4 Степенные и показательные функции.						
Тема 4.5. Логарифмические функции.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У4, 31</i>				
Тема 4.6. Тригонометрические функции.						
Тема 4.7. Построение графиков тригонометрических функций.						
Тема 4.8. Преобразование графиков тригонометрических функций	<i>Практическая работа №15, Контрольная работа</i>	<i>У4, 31</i>				
Раздел 5 Уравнения и неравенства.					<i>Экзамен</i>	<i>У7, У8 31</i>
Тема 5.1 Уравнение с одной переменной.	<i>Практическая работа №16</i>	<i>У7, У8 31</i>	<i>Проверочная работа №5.1</i>	<i>У7, У8 31</i>		
Тема 5.2. Методы решения уравнений.						

Тема 5.3. Решение систем уравнений.						
Тема 5.4. Решение разных видов уравнений	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У7,У8 31</i>	<i>Проверочная работа №5.2</i>	<i>У7,У8 31</i>		
Тема 5.5. Решение разных видов уравнений	<i>Практическая работа №17</i>	<i>У7,У8 31</i>	<i>Проверочная работа №5.3</i>	<i>У7,У8 31</i>		
Тема 5.6. Неравенства с одной переменной.	<i>Практическая работа №18</i>	<i>У7,У8 31</i>				
Тема 5.7. Методы решения неравенств.						
Тема 5.8. Решение разных видов неравенств.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У7,У8 31</i>	<i>Проверочная работа №5.4</i>	<i>У7,У8 31</i>		
Раздел 6. Координаты и векторы.			<i>Проверочная работа №6</i>	<i>У7,У8 31</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У7,У8 31</i>
Тема 6.1 Координаты на плоскости и в пространстве.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10,У11,У12, 32</i>				
Тема 6.2. Действия над векторами.						
Тема 6.3. Компланарные						

векторы.						
Тема 6.4. Действия над векторами, заданными своими координатами.	<i>Практическая работа №21</i> <i>Практическая работа №22</i>	<i>У10, У11, У12, 32</i>				
Тема 6.5. Скалярное произведение двух векторов.	<i>Практическая работа №23</i>	<i>У10, У11, У12, 32</i>				
Тема 6.6. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.	<i>Практическая работа №19</i> <i>Практическая работа №20</i> <i>Практическая работа №24</i>	<i>У10, У11, У12, 32</i>				
Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве.			<i>Проверочная работа №7</i>	<i>У10, 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У10, 32</i>
Тема 7.1. Основные понятия стереометрии.						
Тема 7.2. Взаимное расположение прямых в пространстве.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10, 32</i>				
Тема 7.3. Параллельность прямой и плоскости.	<i>Практическая работа №25</i>	<i>У10, 32</i>				

Тема 7.4. Параллельность плоскостей.						
Тема 7.5 Перпендикулярност ь прямой и плоскости.						
Тема 7.6 Угол между прямой и плоскостью.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10, 32</i>				
Тема 7.7. Двугранные углы.						
Тема 7.8. Перпендикулярност ь двух плоскостей.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10, 32</i>				
Тема 7.9. Геометрические преобразования пространства.	<i>Практическая работа №26 Практическая работа №27</i>	<i>У10, 32</i>				
Тема 7.10. Решение задач.						
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.			<i>Проверочная работа №8</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>
Тема 8.1 Многогранники.	<i>Практическая работа №28</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				

Тема 8.2. Призма. Параллелепипед. Куб.	<i>Практическая работа №29</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				
Тема 8.3. Пирамида.						
Тема 8.4. Тетраэдр.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				
Тема 8.5. Сечение параллелепипеда, призмы, куба.	<i>Практическая работа №30 Практическая работа №31</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				
Тема 8.6. Правильные многогранники						
Тема 8.7. Цилиндр и конус.						
Тема 8.8. Шар и сфера	<i>Практическая работа №32</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				
Тема 8.9. Площади поверхности многогранников.						
Тема 8.10. Площадь поверхности цилиндра. Конуса.Сферы.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У10,У11,У12 32</i>				
Тема 8.11.						

Объем и его измерения. Объем призмы и пирамиды.						
Тема 8.12. Объем тел вращения.	<i>Практическая работа №33</i>	<i>У10, У11, У12 32</i>				
Раздел 9. Начала математического анализа.			<i>Проверочная работа №9</i>	<i>У10, У11, У12 32</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У10, У11, У12 32</i>
Тема 9.1 Числовые последовательности	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.2 Предел функции.						
Тема 9.3. Производная.	<i>Практическая работа №34</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.4. Геометрический и физический смысл производной.						
Тема 9.5. Уравнение касательной к графику функции.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.6. Производные элементарных						

функций.						
Тема 9.7. Правила дифференцирования						
Тема 9.8. Дифференцирование сложной функции.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.9. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	<i>Практическая работа №35 Практическая работа №36</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.10. Применение производной к решению прикладных задач.						
Тема 9.11. Производные второго порядка.	<i>Устный опрос по пройденным темам</i>	<i>У5, 33</i>				
Тема 9.12. Нахождение скорости процесса, используя производные.						
Раздел 10 Интеграл и его применение.			<i>Проверочная работа №10</i>	<i>У6, 33</i>	<i>Экзамен</i>	<i>У10, У11, У12 32</i>
Тема 10.1.	<i>Устный опрос по пройденным</i>	<i>У6,</i>				

Первообразная.	темам	33				
Тема 10.2. Интеграл.	Практическая работа №37	У6, 33				
Тема 10.3. Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеция и интеграл.						
Тема 10.4. Применение интеграла в геометрии.	Практическая работа №38	У6, 33				
Тема 10.5. Применение интеграла в физике.						
Раздел 11. Комбинаторика.			Проверочная работа №11	У6, 33	Экзамен	У10,У11,У12 32
Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики.						
Тема 11.2. Размещения.						
Тема 11.3. Сочетания.	Практическая работа №39	У8, 34				
Тема 11.4. Бином Ньютона.						
Тема 11.5. Треугольник	Устный опрос по пройденным темам	У8, 34				

Паскаля.						
Тема 11.6 Комбинаторные задачи.						
Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики.			Проверочная работа №12	У6, 33	Экзамен	У6, 33
Тема 12.1. События.						
Тема 12.2. Вероятность события.	Практическая работа №40 Практическая работа №41 Практическая работа №42	У8, 34				
Тема 12.3. Статистические данные.						
Тема 12.4. Центральные тенденции						
Тема 12.5. Меры разброса						
Тема 12.6. Решение практических задач.	Устный опрос по пройденным темам Практическая работа №43	У8, 34				

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для оценки знаний

Входной контроль

1) Решить уравнение $|x - 3| = 5$

2) Представить в виде дроби $\frac{(x+3)^2}{2x-4} \cdot \frac{x^2-4}{3x+9}$

3) Упростить $(9\sqrt{x} - \sqrt{113})(9\sqrt{x} + \sqrt{113})$

4) При каком x верно равенство $(2x - 3)^2 = (x + 2)^2$?

5) Решить уравнение $\frac{x}{x-2} - \frac{7}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$.

6) Решить неравенство $\frac{x+3}{2} + \frac{x-4}{5} \geq 0$.

7) Первую половину пути автомобилист проехал со скоростью 40 км/час, а вторую – со скоростью 60 км/час. Найти среднюю скорость автомобилиста.

8) Упростить выражение $\sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2}$.

9) Найти углы ромба, если его диагонали равны $24\sqrt{3}$ см и 72 см.

10) Найти сторону параллелограмма, если другая его сторона равна 6 см, его площадь – 21 см^2 и один из углов – 30 градусов.

3.2.2. Типовые задания для оценки знаний

Проверочная работа 1

1) $\left(2\frac{4}{9} - \frac{11}{12}\right) : 1\frac{7}{8}$; $\sqrt[3]{125}$ и $\sqrt[3]{0,125}$

2) Даны числа $z_1 = -7 - 3i$, $z_2 = 2 - 4i$

Найти: $z_1 + z_2$; $z_1 - z_2$; $z_1 \cdot z_2$; $\frac{z_1}{z_2}$. Построить их на плоскости.

3) Решить уравнение: $8x^2 - 21x + 15 = 0$

Проверочная работа 2.1

Вычислить

1) $\sqrt{63} \cdot \sqrt{28}$

2) $\sqrt[3]{\sqrt[3]{9}} \cdot \sqrt[9]{3^7}$

Упростить 3) $\sqrt[4]{\frac{ab}{c}} \cdot \sqrt[4]{\frac{a^3c}{b}}$

Вычислить 4) $4^{3+\sqrt{2}} \cdot 2^{1-\sqrt{2}} \cdot 2^{-4-\sqrt{2}}$

Упростить

5) $\frac{a^{\frac{4}{3}}(a^{-\frac{1}{3}}+a^{\frac{2}{3}})}{a^{\frac{1}{4}}(a^{\frac{3}{4}}+a^{-\frac{1}{4}})}$

6) $\frac{m^{\sqrt{3}} \cdot n^{\sqrt{3}}}{(mn)^{2+\sqrt{3}}}$

7) Вычислить $(\frac{1}{27} \cdot 125^{-1})^{-\frac{1}{3}}$

8) Упростить $\frac{ab^{\frac{3}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}-1}$

Проверочная работа 2.2

Вычислить

1) $\log_2 4\sqrt{2}$

2) $\log_6 216 + \log_5 \frac{1}{125}$

3) $3^{1+5\log_3 2}$

4) $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$

Проверочная работа 3

1) Вычислить $\sin(-\frac{\pi}{4}) + \cos \frac{\pi}{3} + \cos(-\frac{\pi}{6})$

2) Упростить выражение $\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$

3) Решить уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- 4) Определить знак числа $\sin \frac{4\pi}{7}$
- 5) Найти $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$
- 6) Вычислить $\arcsin \frac{1}{2}$; $\arccos(-\frac{1}{2})$; $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$; $\operatorname{arcctg} (-1)$
- 7) Решить уравнение $\cos x = \frac{1}{3}$; $\sin x = (-\frac{1}{3})$
- 8) Найти корни уравнения $\cos x = -\frac{1}{2}$ на промежутке $[-\pi; \pi]$; на промежутке $[\frac{1}{2}; \frac{7\pi}{4}]$
- 9) Вычислить $\sin \frac{7\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12}$
- 10) Вычислить $\sin(\alpha + \frac{\pi}{6})$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

Проверочная работа 4

1) Дана функция $y = 2x + 3$. Построить обратную к ней функцию.

Построить графики функций

- 2) $y = x^2$ и $y = x^2 + 1$;
- 3) $y = 2^x$ и $y = 2^{x+1}$;
- 4) $y = \sin x$ и $\sin 2x$
- 5) $y = \sin x$ и $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{3})$

Проверочная работа 5.1

Решить уравнения

- 1) $x^2 + x = 0$;
- 2) $x^2 - 5 = 0$;
- 3) $3x^2 - 5x + 2 = 0$;
- 4) $\frac{x-1}{2-x} = -2$;
- 5) $\sqrt{x+1} + x = 5$;

Проверочная работа 5.2

Решить уравнения

1) $2^{2x+1} = 32$

2) $0,5^{x+7} \cdot 0,5^{1-2x} = 2$

3) $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$

4) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

5) $\log_3(x+2) = 3$

6) $\log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2$

7) $\log_6(x-1) \cdot \log_6 x = \log_6 x$

Проверочная работа 5.3

Решить уравнения:

1) $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

2) $2 \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$

3) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - \cos(\pi + x) = 1$

4) $3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$

5) $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0$

Проверочная работа 5.4

Решить неравенства

1) $\frac{(x-1) \cdot (x+2)}{x-3} \leq 0;$

2) $\frac{x-1}{x+1} + 1 > 0;$

3) $3^{\frac{x}{2}-1} > \sqrt{3}$

$$4) \left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7}$$

$$5) \log_3(x+2) < 3$$

Проверочная работа 6

1) Угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ прямой, а $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$. Построить вектор $3\vec{a} + 2\vec{b}$ и найти его длину.

2) Найти координаты вектора $\vec{b}$, если он коллинеарен вектору $\vec{a} = \{2; 2; -1\}$, в два раза длиннее вектора $\vec{a}$ и его направление противоположно вектору $\vec{a}$.

3) Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:

$|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, а угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $\frac{\pi}{6}$;

$\vec{a} = \{1; -2; 3\}$ и $\vec{b} = \{2; 1; -2\}$

4) Даны точки $A(1; 2; 1)$ и $B(3; -1; 2)$. Найти координаты и длину вектора $\overrightarrow{AB}$.

5) Найти угол между векторами $\vec{a} = \{-7; 1; 0\}$ и $\vec{b} = \{1; 2; 2\}$.

6) Даны точки $A(2; -2; 1)$ и $B(6; 3; -5)$. Найти координаты середины отрезка AB .

Проверочная работа 7

1) Треугольники ABC и ADC лежат в разных плоскостях и имеют общую сторону AC . Точка P - середина стороны AD , а K - середина стороны DC .

а) Каково взаимное положение прямых PK и AB ?

б) Чему равен угол между прямыми PK и AB , если угол ABC равен 40° и угол BCA равен 80° ?

2) Диагональ куба равна 6 см. Найдите:

- а) ребро куба;
- б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.
- 3) Основанием пирамиды $DABC$ является правильный треугольник ABC , сторона которого равна a . Ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC , а плоскость DBC составляет с плоскостью ABC угол в 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
- 4) Найдите координаты вектора AB , если $A(5; -1; 3)$, $B(2; -2; 4)$.

Проверочная работа 8

- 1) Осевое сечение цилиндра -- квадрат, площадь основания цилиндра равна $16\pi \text{ см}^2$. Найдите площадь поверхности цилиндра.
- 2) Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
- 3) Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол в 60° . Найдите отношение объемов конуса и шара.

Проверочная работа 9

- 1) Найти горизонтальную асимптоту функции $y = \frac{2x+1}{x}$.
- 2) Найти вертикальную асимптоту функции $y = \frac{x+1}{x-1}$.
- 3) Найти производные функций $y = 3x^4$; $y = 2\sqrt{x}$; $y = x + 2 \sin x$; $y = e^x - 4$.
- 4) Найти производные функций $y = 3(2x - 1)^4$; $y = 2x \cdot \cos x$; $y = \frac{\ln x}{x}$.
- 5) Написать уравнение касательной к функции $y = x^2 + x - 3$ в точке $x = 2$.
- 6) Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 9x + 1$.

7) Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - x^2 - x + 1$ на отрезке $x \in [0; 2]$

Проверочная работа 10

1) Найти первообразные функций $y = x^2 + 3x + 2$; $y = -\frac{1}{x^2}$; $y = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \sin x$.

2) Вычислить интегралы $\int_1^3 \frac{dx}{x^2}$; $\int_{-1}^1 3e^x dx$; $\int_0^1 \frac{2}{x+1} dx$.

3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 4$.

Проверочная работа 11

1) В первой группе 5 учеников, во второй – 7. Из каждой группы случайным образом выбирается по одному ученику. Сколько существует различных вариантов такого выбора?

2) В коробке 7 карандашей разного цвета. Случайным образом выбирается 3 карандаша. Сколько возможно различных вариантов выбранных цветов?

3) На шести карточках написаны разные цифры (от 1 до 6). Случайным образом выбираются три карточки и выкладываются по порядку. Сколько при этом может быть получено различных чисел?

Проверочная работа 12

1) В коробке лежат 5 простых карандашей, 4 синих и 6 красных. Случайным образом выбирается один карандаш. Найти вероятность того, что он окажется синим.

2) В одной коробке лежат 4 простых карандаша и 8 цветных. В другой коробке 3 простых и 7 цветных карандаша. Из каждой коробки достали один карандаш. Найти вероятность того, что они оба будут простые.

3) Известно время, потраченное каждым из десяти учеников на выполнение самостоятельной работы (минут): 11, 19, 15, 17, 15, 18, 14, 15, 17, 19. Требуется сгруппировать данные, составить таблицу их распределения, найти размах, моду, медиану измерения и среднее время выполнения работы. Найти частоту каждой варианты.

3.2.3 Типовые задания для оценки знаний

- 1) Вычислить $25^{1,5} + (0,25)^{-0,5} - 81^{0,75}$.
- 2) Упростить $a^{-\frac{9}{2}} \cdot b^{\frac{1}{12}} : \left(a^{-\frac{19}{4}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \right)$.
- 3) Найти значение выражения $\frac{\sqrt{b} \cdot \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[6]{b}}$ при $b=1,3$.
- 4) В одной системе координат построить график данной функции $y=2x-1$ и функции, обратной к данной; найти область определения и множество значений каждой из них.
- 5) Решить уравнение $\sqrt{3+x} = 3-x$.
- 6) Решить неравенство $\sqrt{x-2} > 3$.
- 7) Найти все целые решения неравенства $\frac{1}{6} < 6^{3-x} \leq 36$.
- 8) Решить систему уравнений $\begin{cases} x - y = 1 \\ 4^{2x-3y} = 1 \end{cases}$.
- 9) Вычислить $\log_{\frac{1}{6}} 4 + \log_{\frac{1}{6}} 9$.
- 10) Решить уравнение $\lg(x+3) = 3 + 2\lg 5$.
- 11) Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \geq 2$.

Расчетная работа № 1

1. Выпишите все простые числа от 1 до 40.
2. Выпишите все составные числа от 41 до 60.
3. Представьте в виде произведения двух простых чисел следующие натуральные числа: а) 77; б) 57; в) 161; г) 143.
4. Найдите наибольший общий делитель следующих чисел:
а) 252, 441, 108; б) 234, 1080, 8100; в) 118, 284, 179.
5. Среди следующих пар чисел найдите пары взаимно простых:
а) 39 и 259; б) 15 и 22; в) 175 и 35; г) 31 и 199.
6. Найдите наименьшее общее кратное следующих чисел:
а) 15, 10, 6; б) 252, 441, 1080; в) 234, 1080, 8100.
7. Какие числа делятся на: а) 3; б) 9; в) 5; г) 4; д) 25 ?
8. Какие из данных чисел делятся на 2, 3, 4, 9, 10, 25:
а) 1392; б) 2475; в) 2970; г) 197?
9. Представьте в виде периодической дроби следующие числа:
а) $\frac{2}{3}$; б) $6\frac{4}{9}$; в) $8\frac{8}{9}$; г) $-5\frac{3}{7}$.

10. Запишите в виде обыкновенной дроби следующие периодические десятичные дроби:

а) $0,(4)$; б) $0,(7)$; в) $0,(12)$; г) $0,(41)$; д) $0,1(3)$; е) $5,11(25)$.

Проверочная работа

Вариант – 1

1. Найти все натуральные числа x и y такие, что:

а) $7x + 12y = 50$;

б) $5x - y = 17$.

2. Найти НОД и НОК чисел:

а) 255 и 510;

б) 154 и 210.

3. Выписать 10 различных чисел, расположенных между числами:

а) 0,123 и 0,456;

б) $-0,123$ и $-0,132$.

4. Решить уравнение:

а) $|x + 4| = 5$;

б) $|x - 4| = |10 - x|$.

Вариант – 2

1. Найти все натуральные числа x и y такие, что:

а) $5x - y = 17$;

б) $5x - 11y = 137$.

2. Найти НОД и НОК чисел:

а) 120 и 144;

б) 105 и 165.

3. Выписать 10 различных чисел, расположенных между числами:

а) 0,123 и 0,1244;

б) $-1,9999$ и -2 .

4. Решить уравнение:

а) $|x + 4| = -5$;

б) $|x - 4| = |5x|$.

Проверочная работа

Вариант – 1

1. Для комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -1 + 4i$ найти их сумму и произведение.

2. Вычислить: а) $i^2 + i^{-2}$;

б) $\frac{1-i}{1+i}$.

3. Для комплексного числа $z = 3 - 7i$ найти сопряжённое число и вычислить их частное.

4. Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -2 + 5i$, $z_3 = 2 + 3i$, $z_4 = -9 + i$, $z_5 = -3 - 2i$.

5. Вычислить $az_1 + bz_2$, если $z_1 = 1 + i$, $z_2 = 1 - i$, $a = 2$, $b = -1$.

Вариант - 2

1. Для комплексных чисел $z_1 = 4 + 2i$ и $z_2 = -3 - 5i$ найти их разность и произведение.

2. Вычислить: а) $i^3 + i^{-3}$;

б) $\frac{1+i}{1-i}$.

3. Для комплексного числа $z = -5 + 2i$ найти сопряжённое и вычислить их частное.

4. Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам $z_1 = -5 - 4i$, $z_2 = 1 + 8i$, $z_3 = -2 - 4i$, $z_4 = 8 + i$, $z_5 = -1 - 8i$.

5. Вычислить $az_1 + bz_2$, если $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = -1 + 2i$, $a = -4$, $b = -5$.

Контрольная работа

Вариант 1

1) Представьте в виде периодической дроби числа:

$$\frac{5}{7}, \quad 6\frac{5}{9}, \quad -3\frac{1}{3}$$

2) Запишите в виде обыкновенной дроби:

$$0, (5); \quad 0, (13); \quad 0, 2(3); \quad 3, 11(25)$$

3) Даны числа $z_1 = -7 - 7i$, $z_2 = 0.2 - 0.2i$

Найти: а) z_1/z_2 ; б) $z_2 \cdot z_1$; в) $z_1 - z_2$;

д) постройте их на плоскости;

е) запишите числа z_1 и z_2 в тригонометрической форме.

4) Решите уравнение: $8x^2 - 21x + 15 = 0$

5) Вычислить $\cos(60^\circ + \alpha)$ если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

6) Упростить выражения

$$\sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{\pi}{5} + \cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{5}$$
$$\sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}$$

7) Доказать тождество $\frac{\sin(\alpha-\beta)}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} = \cos \alpha \cdot \cos \beta$

Вариант 2

1) Представьте в виде периодической дроби числа:

$$\frac{3}{7}, \quad 3\frac{5}{9}, \quad 3\frac{1}{3}$$

2) Запишите в виде обыкновенной дроби:

$$0, (3); \quad 0, (15); \quad 0, 2(4); \quad 3, 11(27)$$

3) Даны числа $z_1 = 7 - 7i$, $z_2 = 0,3 + 0,3i$

Найти : а) $z_1 \cdot z_2$; б) $z_2 + z_1$; в) z_1/z_2 ;

д) постройте их на плоскости

е) запишите числа в тригонометрической форме.

4) Решите уравнение: $x^2 - 4x + 5 = 0$

5) Вычислить $\cos(45^\circ + \alpha)$ если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

6) Упростить выражения

$$\sin \frac{\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{\pi}{18}$$
$$\sin \frac{\pi}{36} \cdot \cos \frac{35\pi}{18} + \sin \frac{35\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{36}$$

7) Доказать тождество $\frac{\sin(\alpha-\beta)-2 \sin \alpha \cdot \cos \beta}{2 \sin \alpha \cdot \sin \beta + \cos(\alpha-\beta)}$

Проверочная работа

ВАРИАНТ 1

1. Решить уравнения:

а) $3x - \frac{x+2}{4} - \frac{3x-2}{2} + \frac{x-1}{3} = 1$

б) $6x^2 + 2x - 11 = 0$

2. Сократить дробь:

$$\frac{2x^2 - 9x + 10}{2x^2 + x - 15}$$

3. Решить неравенства:

а) $x + 6 > 2 - 3x$

б) $2x^2 + 3x - 2 > 0$

ВАРИАНТ 2

1. Решить уравнения:

а) $1 - \frac{6-2x}{3} = x - \frac{x+3}{2}$

б) $4x^2 - x - 9 = 0$

2. Сократить дробь:

$$\frac{3x^2 + 8x - 3}{6x^2 + 13x - 5}$$

3. Решить неравенства:

а) $4(x-1) \leq 2 + 7x$

б) $2x^2 - x - 3 \leq 0$

Расчетная работа «Векторы и координаты на плоскости»

Инструкция к заданию: выполнить задания, используя свойства векторов на плоскости.

№ вариант а	Найдите координаты вектора АВ	Найдите угол между векторами	Найти скалярное произведение	Найти периметр треугольника АВС
1	A (-2; -3) B (1; 4)	a (-3; 4) b (4; 3)	c (-3; 2) d (4; 3)	A (4; 0) B (7; 4) C (-4; 6)
2	A (-3; 1) B (2; 5)	a (-3; 5) b (5; 12)	c (2; 4) d (4; 1)	A (6; 7) B (3; 3) C (1; -5)
3	A (-3; -4) B (2; 5)	a (-3; 5) b (5; 3)	$c \left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5} \right)$ $d \left(\frac{2}{3}; \frac{5}{6} \right)$	A (1; 2) B (2; -2) C (6; 1)

4	A (3; 2) B (6; 6)	a (-4; -2) b (2; -4)	c (-2; 4) d (3; -6)	A (2; -2) B (6; 1) C (-2; 0)
5	A (-2; 4) B (3; 6)	a (-4; -2) b (2; 4)	$c(\frac{3}{4}; \frac{1}{5})$ $d(\frac{4}{3}; 5)$	A (1; -2) B (4; 1) C (7; -2)
6	A (4; -2) B (1; 5)	a (-3; 4) b (5; 1)	c (3; 4) d (-6; -8)	A (-4; 3) B (2; 5) C (6; -2)

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

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: устный опрос, расчетная работа, проверочная работа, контрольная работа, экзамен.

Оценка освоения дисциплины предусматривает сдачу экзамена.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины «Математика»

Умения

- У1 Умение выполнять арифметические действия над числами, находить приближённые значения величин, сравнивать числовые выражения;
- У2 Умение находить значение корня, степени, логарифма и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней, степеней, логарифмов;
- У3 Умение находить и преобразовывать значения выражений, содержащих тригонометрические функции;
- У4 Умение определять основные свойства числовых функций и иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У5 Умение находить производные элементарных функций и использовать производную для изучения свойств функций, построения графиков, приближенных вычислений и нахождения наибольшего и наименьшего значения;
- У6 Умение находить первообразную и вычислять интегралы;

- У7 Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У8 Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У9 Умение решать простейшие комбинаторные задачи, вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- У10 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, а также описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- У11 Умение изображать основные многогранники и круглые тела, строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- У12 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов).

Знания

- З1 Знание значения 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;
- З2 Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- З3 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности;
- З4 Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

Инструкция для обучающихся

Работа состоит из двух частей:

первая часть задания 1-14 оцениваются 1 баллом;

вторая часть задания 15-16 оцениваются до 2 баллов.

Задания 1-13 базового уровня сложности с кратким ответом по материалу курса математики.

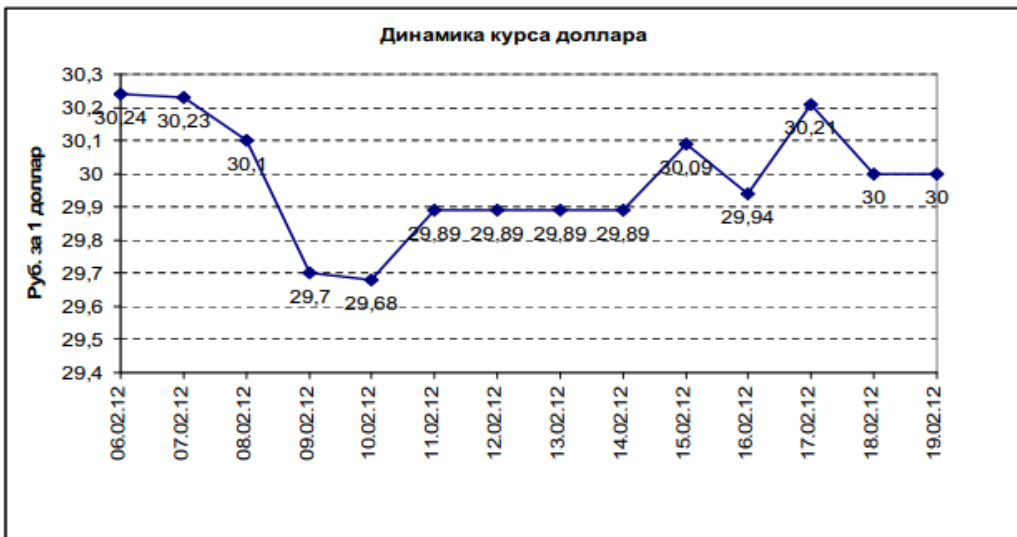
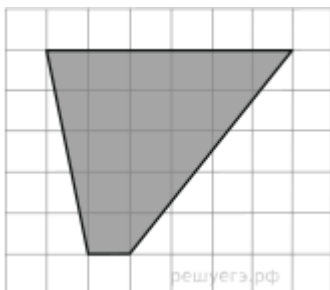
Задания 1-13 считаются выполненными, если учащийся дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

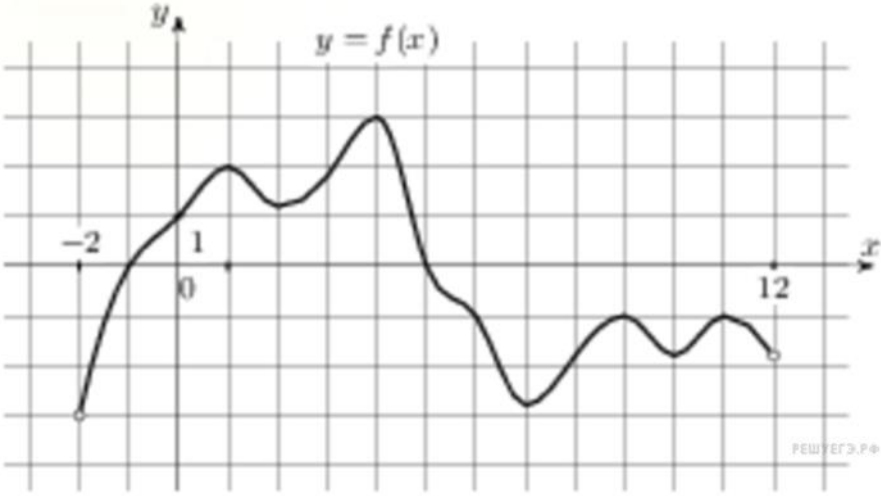
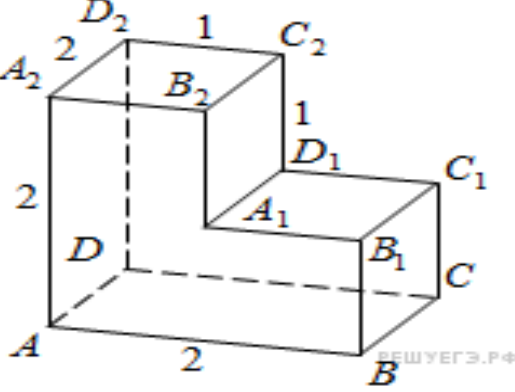
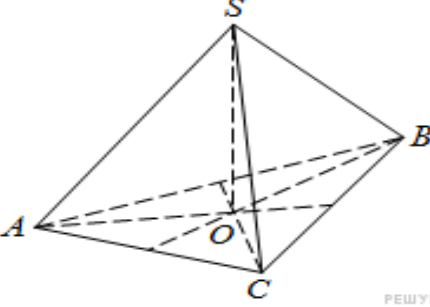
Задание 14 необходимо записать полученное выражение.

Задания 15-16 необходимо выполнить с развернутым ответом.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Вариант 1.

№ задания	Задание	Ответ																														
1	Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 160$																															
2	На диаграмме показано изменение стоимости доллара к рублю за период с 6 по 12 февраля 2011 года. Какова разница в копейках между самым высоким и самым низким курсом за данный период?  <table><caption>Динамика курса доллара</caption><thead><tr><th>Дата</th><th>Курс (Руб. за 1 доллар)</th></tr></thead><tbody><tr><td>06.02.12</td><td>30.24</td></tr><tr><td>07.02.12</td><td>30.23</td></tr><tr><td>08.02.12</td><td>30.1</td></tr><tr><td>09.02.12</td><td>29.7</td></tr><tr><td>10.02.12</td><td>29.68</td></tr><tr><td>11.02.12</td><td>29.89</td></tr><tr><td>12.02.12</td><td>29.89</td></tr><tr><td>13.02.12</td><td>29.89</td></tr><tr><td>14.02.12</td><td>29.89</td></tr><tr><td>15.02.12</td><td>30.09</td></tr><tr><td>16.02.12</td><td>29.94</td></tr><tr><td>17.02.12</td><td>30.21</td></tr><tr><td>18.02.12</td><td>30</td></tr><tr><td>19.02.12</td><td>30</td></tr></tbody></table>	Дата	Курс (Руб. за 1 доллар)	06.02.12	30.24	07.02.12	30.23	08.02.12	30.1	09.02.12	29.7	10.02.12	29.68	11.02.12	29.89	12.02.12	29.89	13.02.12	29.89	14.02.12	29.89	15.02.12	30.09	16.02.12	29.94	17.02.12	30.21	18.02.12	30	19.02.12	30	
Дата	Курс (Руб. за 1 доллар)																															
06.02.12	30.24																															
07.02.12	30.23																															
08.02.12	30.1																															
09.02.12	29.7																															
10.02.12	29.68																															
11.02.12	29.89																															
12.02.12	29.89																															
13.02.12	29.89																															
14.02.12	29.89																															
15.02.12	30.09																															
16.02.12	29.94																															
17.02.12	30.21																															
18.02.12	30																															
19.02.12	30																															
3	 Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.																															
4	Найдите значение выражения $\sqrt{65^2 - 56^2}$																															
5	Найдите корень уравнения $5^{x-12} = \frac{1}{125}$																															
6	Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{4}}(12 - 4x) = -3$																															
7	Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$.																															

8	На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$. 	
9	Найдите расстояние между вершинами A и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. 	
10	Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.	
11	В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS. 	

12	Найдите значение выражения $7^{\frac{4}{9}} \cdot 49^{\frac{5}{18}}$									
13	Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 48x + 17$									
14	Вычислите определенный интеграл $\int_1^2 (3x^3 + 2x^2 + 3)dx$									
15	а) Решите уравнение $\cos(\frac{\pi}{2} - x) - \sin(\pi + x) = \sqrt{2}$. б) Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку $[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$. Критерии оценки выполнения задания 15 : <table><tr><td>В представленном решении обоснованно получен верный ответ</td><td>2</td></tr><tr><td>Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка</td><td>1</td></tr><tr><td>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</td><td>0</td></tr><tr><td>Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2	Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка	1	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	Максимальный балл	2	
В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2									
Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка	1									
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0									
Максимальный балл	2									
16	В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ заданы длины ребер $AD=12$, $AB=5$, $AA_1=8$. Найдите объем пирамиды $MB_1 C_1 D$, если M — точка на ребре AA_1, причем $AM=5$. Критерии оценки выполнения задания 16: <table><tr><td>В представленном решении обоснованно получен верный ответ</td><td>2</td></tr><tr><td>Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано</td><td>1</td></tr><tr><td>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</td><td>0</td></tr><tr><td>Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2	Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано	1	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	Максимальный балл	2	
В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2									
Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано	1									
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0									
Максимальный балл	2									

Литература для обучающихся:

На экзамене литературой пользоваться не разрешается.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

Количество вариантов задания для экзаменуемого –по одному на каждого учащегося.

Время выполнения задания – 2часа 30 минут.

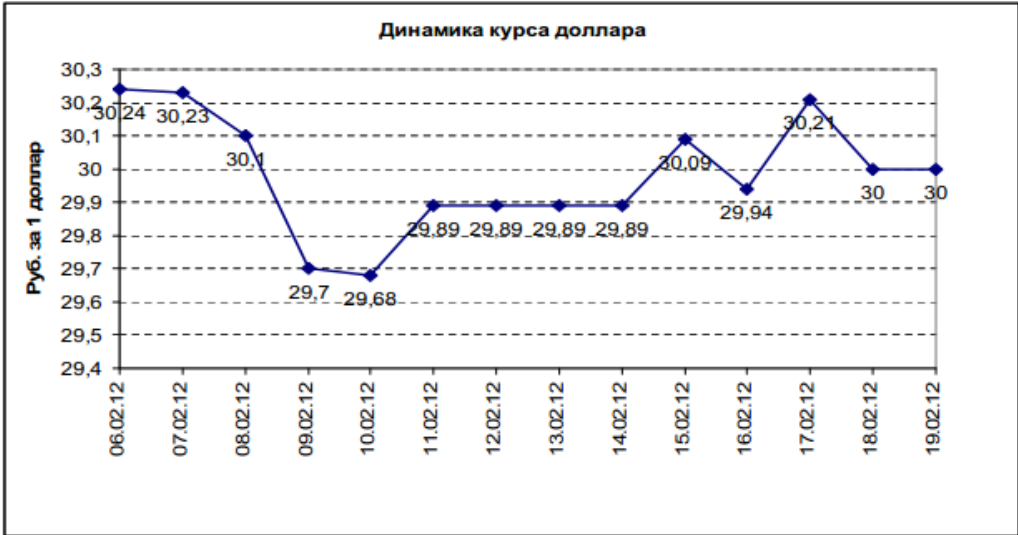
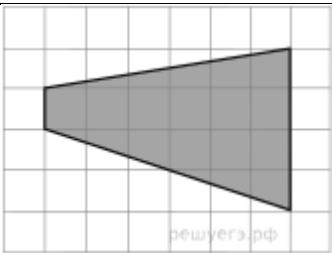
Экзаменационная ведомость - стандартная.

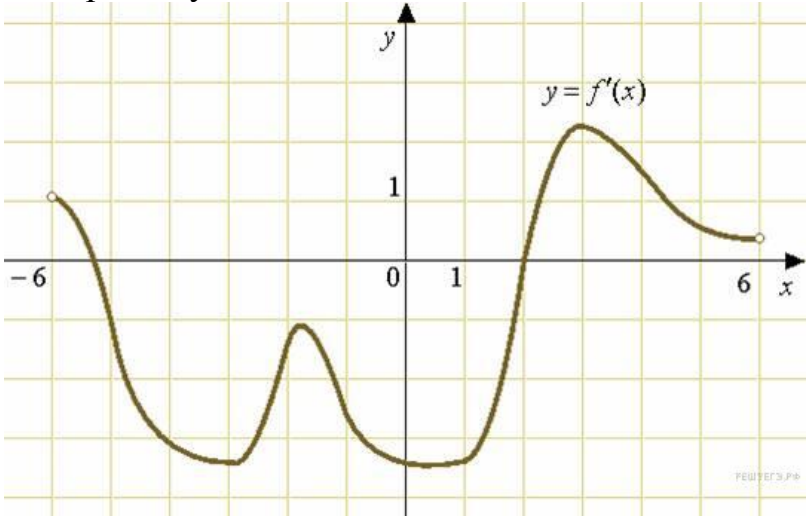
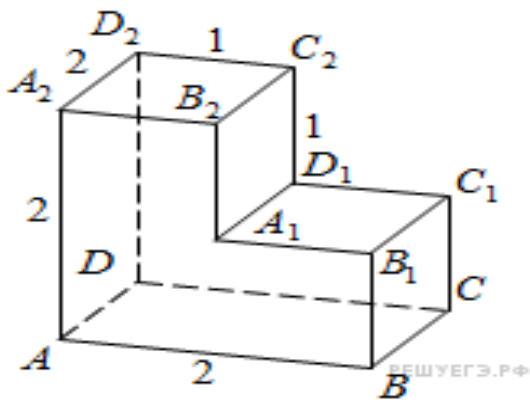
Критерии оценки:

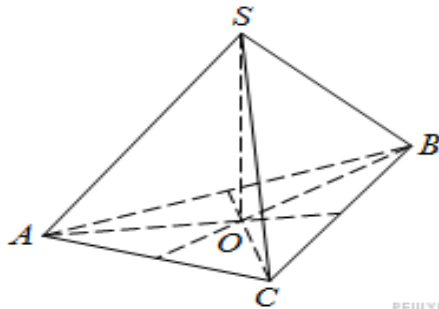
Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		Критерии оценки результата
балл (оценка)	вербальный аналог	
5	отлично	Представленные работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, выполнены все предусмотренные программой обучения практические задания.
4	хорошо	Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	удовлетворительно	Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения практических заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	не удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения практических заданий не выполнено.

Билеты для экзаменуемого:

Вариант 2.

№ задания	Задание	Ответ
1	Найдите значение выражения: $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,8$	
2	На диаграмме показано изменение стоимости доллара к рублю за период с 6 по 12 февраля 2011 года. Какова разница в копейках между самым высоким и самым низким курсом за данный период? 	
3	 Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.	
4	Найдите значение выражения $\frac{(2\sqrt{7})^2}{14}$	
5	Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{7}\right)^{5x-3} = \frac{1}{49}$	
6	Найдите корень уравнения $\log_4(16 - 2x) = 2\log_4 3$	
7	Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.	

8	На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-6;6)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки. 	
9	Найдите квадрат расстояния между вершинами B и C_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. 	
10	Фабрика выпускает сумки. В среднем 12 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.	
11	В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 9; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS.	

	 РЕШУЕГЭ.РФ									
12	Найдите значение выражения $\frac{3^{6,5}}{9^{2,25}}$									
13	Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.									
14	Вычислите определенный интеграл $\int_1^2 (x^2 + 2x + 5)dx$									
15	а) Решите уравнение $\sin(\frac{\pi}{2} - x) - \cos(\pi + x) = \sqrt{2}$. б) Найдите корни уравнения, принадлежащие промежутку $[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$. Критерии оценки выполнения задания 15 : <table><tr><td>В представленном решении обоснованно получен верный ответ</td><td>2</td></tr><tr><td>Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка</td><td>1</td></tr><tr><td>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</td><td>0</td></tr><tr><td>Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2	Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка	1	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	Максимальный балл	2	
В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2									
Верно решено уравнение, но не проведен отбор корней, или верно найдены только корни из заданного отрезка	1									
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0									
Максимальный балл	2									
16	В правильной треугольной пирамиде SABC с основанием ABC известны ребра $AB=24\sqrt{3}$, $SC=25$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер AS и BC. Критерии оценки выполнения задания 16: <table><tr><td>В представленном решении обоснованно получен верный ответ</td><td>2</td></tr><tr><td>Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано</td><td>1</td></tr><tr><td>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</td><td>0</td></tr><tr><td>Максимальный балл</td><td>2</td></tr></table>	В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2	Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано	1	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0	Максимальный балл	2	
В представленном решении обоснованно получен верный ответ	2									
Решение содержит обоснованный переход к планиметрической задаче, но получен неверный ответ, или при правильном ответе решение недостаточно обосновано	1									
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0									
Максимальный балл	2									

5. Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Расчетная работа № 1

1. Выпишите все простые числа от 1 до 40.
2. Выпишите все составные числа от 41 до 60.
3. Представьте в виде произведения двух простых чисел следующие натуральные числа: а) 77; б) 57; в) 161; г) 143.
4. Найдите наибольший общий делитель следующих чисел:
а) 252,441,108; б) 234,1080,8100; в) 118,284,179.
5. Среди следующих пар чисел найдите пары взаимно простых:
а) 39 и 259; б) 15 и 22; в) 175 и 35; г) 31 и 199.
6. Найдите наименьшее общее кратное следующих чисел:
а) 15,10,6; б) 252,441,1080; в) 234,1080,8100.
7. Какие числа делятся на: а) 3; б) 9; в) 5; г) 4; д) 25 ?
8. Какие из данных чисел делятся на 2,3,4,9,10,25:
а) 1392; б) 2475; в) 2970; г) 197?
9. Представьте в виде периодической дроби следующие числа:
а) $\frac{2}{3}$; б) $6\frac{4}{9}$; в) $8\frac{8}{9}$; г) $-5\frac{3}{7}$.
10. Запишите в виде обыкновенной дроби следующие периодические десятичные дроби:
а) 0,(4); б) 0,(7); в) 0,(12); г) 0,(41); д) 0,1(3); е) 5,11(25).

Проверочная работа

Вариант – 1

1. Найти все натуральные числа x и y такие, что:
а) $7x + 12y = 50$;
б) $5x - y = 17$.
2. Найти НОД и НОК чисел:
а) 255 и 510;
б) 154 и 210.
3. Выписать 10 различных чисел, расположенных между числами:
а) 0,123 и 0,456;
б) $-0,123$ и $-0,132$.
4. Решить уравнение:
а) $|x + 4| = 5$;
б) $|x - 4| = |10 - x|$.

Вариант – 2

1. Найти все натуральные числа x и y такие, что:
а) $5x - y = 17$;
б) $5x - 11y = 137$.
2. Найти НОД и НОК чисел:
а) 120 и 144;
б) 105 и 165.
3. Выписать 10 различных чисел, расположенных между числами:
а) 0,123 и 0,1244;
б) $-1,9999$ и -2 .
4. Решить уравнение:

- а) $|x + 4| = -5$;
 б) $|x - 4| = |5x|$.

Проверочная работа

Вариант – 1

- Для комплексных чисел $z_1 = 3 - 2i$ и $z_2 = -1 + 4i$ найти их сумму и произведение.
- Вычислить: а) $i^2 + i^{-2}$;
 б) $\frac{1-i}{1+i}$.
- Для комплексного числа $z = 3 - 7i$ найти сопряжённое число и вычислить их частное.
- Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -2 + 5i$, $z_3 = 2 + 3i$, $z_4 = -9 + i$, $z_5 = -3 - 2i$.
- Вычислить $az_1 + bz_2$, если $z_1 = 1 + i$, $z_2 = 1 - i$, $a = 2$, $b = -1$.

Вариант - 2

- Для комплексных чисел $z_1 = 4 + 2i$ и $z_2 = -3 - 5i$ найти их разность и произведение.
- Вычислить: а) $i^3 + i^{-3}$;
 б) $\frac{1+i}{1-i}$.
- Для комплексного числа $z = -5 + 2i$ найти сопряжённое и вычислить их частное.
- Отметить на координатной плоскости точки, соответствующие комплексным числам $z_1 = -5 - 4i$, $z_2 = 1 + 8i$, $z_3 = -2 - 4i$, $z_4 = 8 + i$, $z_5 = -1 - 8i$.
- Вычислить $az_1 + bz_2$, если $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = -1 - 2i$, $a = -4$, $b = -5$.

Контрольная работа

Вариант 1

- 1) Представьте в виде периодической дроби числа:

$$\frac{5}{7}, \quad 6\frac{5}{9}, \quad -3\frac{1}{3}$$

- 2) Запишите в виде обыкновенной дроби:

$$0,(5); \quad 0,(13); \quad 0,2(3); \quad 3,11(25)$$

- 3) Даны числа $z_1 = -7 - 7i$, $z_2 = 0.2 - 0.2i$

Найти: а) z_1/z_2 ; б) $z_2 \cdot z_1$; в) $z_1 - z_2$;

- д) постройте их на плоскости;

е) запишите числа z_1 и z_2 в тригонометрической форме.

- 4) Решите уравнение: $8x^2 - 21x + 15 = 0$

- 5) Вычислить $\cos(60^\circ + \alpha)$ если $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

- 6) Упростить выражения

$$\sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{\pi}{5} + \cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{\pi}{5}$$

$$\sin \frac{\pi}{10} \cdot \sin \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{\pi}{10} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}$$

- 7) Доказать тождество $\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta} = \cos \alpha \cdot \cos \beta$

Вариант 2

1) Представьте в виде периодической дроби числа:

$$\frac{3}{7}, \quad 3\frac{5}{9}, \quad 3\frac{1}{3}$$

2) Запишите в виде обыкновенной дроби:

$$0,(3); \quad 0,(15); \quad 0,2(4); \quad 3,11(27)$$

3) Даны числа $z_1 = 7 - 7i$, $z_2 = 0,3 + 0,3i$

Найти : а) $z_1 \cdot z_2$; б) $z_2 + z_1$; в) z_1/z_2 ;

д) постройте их на плоскости

е) запишите числа в тригонометрической форме.

4) Решите уравнение: $x^2 - 4x + 5 = 0$

5) Вычислить $\cos(45^\circ + \alpha)$ если $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

6) Упростить выражения

$$\sin \frac{\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{\pi}{18}$$

$$\sin \frac{\pi}{36} \cdot \cos \frac{35\pi}{18} + \sin \frac{35\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{36}$$

7) Доказать тождество $\frac{\sin(\alpha-\beta) - 2 \sin \alpha \cdot \cos \beta}{2 \sin \alpha \cdot \sin \beta + \cos(\alpha-\beta)}$

Проверочная работа

ВАРИАНТ 1

1. Решить уравнения:

$$а) 3x - \frac{x+2}{4} - \frac{3x-2}{2} + \frac{x-1}{3} = 1$$

$$б) 6x^2 + 2x - 11 = 0$$

2. Сократить дробь:

$$\frac{2x^2 - 9x + 10}{2x^2 + x - 15}$$

3. Решить неравенства:

$$а) x + 6 > 2 - 3x$$

$$б) 2x^2 + 3x - 2 > 0$$

ВАРИАНТ 2

1. Решить уравнения:

$$а) 1 - \frac{6-2x}{3} = x - \frac{x+3}{2}$$

$$б) 4x^2 - x - 9 = 0$$

2. Сократить дробь:

$$\frac{3x^2 + 8x - 3}{6x^2 + 13x - 5}$$

3. Решить неравенства:

$$а) 4(x-1) \leq 2 + 7x$$

$$б) 2x^2 - x - 3 \leq 0$$

Расчетная работа «Векторы и координаты на плоскости»

Инструкция к заданию: выполнить задания, используя свойства векторов на плоскости.

№ вариант а	Найдите координаты вектора АВ	Найдите угол между векторами	Найти скалярное произведение	Найти периметр треугольника ABC
1	A (-2; -3) B(1;4)	a(-3;4) в(4; 3)	c (-3; 2) d(4; 3)	A (4; 0) B (7; 4) C (-4; 6)
2	A (- 3; 1) B (2; 5)	a (- 3; 5) в(5 ; 12)	c (2; 4) d (4; 1)	A (6; 7) B (3; 3) C (1; -5)
3	A (- 3; -4) B (2; 5)	a (- 3; 5) в(5; 3)	$c \left(-\frac{1}{2}; \frac{2}{5} \right)$ $d \left(\frac{2}{3}; \frac{5}{6} \right)$	A (1; 2) B (2; -2) C (6; 1)
4	A (3; 2) B (6; 6)	a (- 4; - 2) в(2; - 4)	c (-2; 4) d (3; -6)	A (2; - 2) B (6; 1) C (-2; 0)
5	A (- 2; 4) B (3; 6)	a (- 4; - 2) в (2 ; 4)	$c \left(\frac{3}{4}; \frac{1}{5} \right)$ $d \left(\frac{4}{3}; 5 \right)$	A (1; - 2) B (4; 1) C (7; -2)
6	A (4; - 2) B (1; 5)	a (- 3; 4) в (5; 1)	c (3; 4) d (- 6; - 8)	A (- 4; 3) B (2; 5) C (6; - 2)