



Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»



**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ОУД. 04 Математика**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства

Рассмотрено на заседании методической
комиссии
Социально-гуманитарных дисциплин
«30» августа 2021 г.
Председатель МК
 О.Б.Тихонова

Утверждаю:
Зам. директора
 Л.И.Петрова

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины
ОУД.04 Математика разработан в соответствии с требованиями

- федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413,
- федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования: 35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства
- рабочей программы учебной дисциплины Математика.

Разработчик:

преподаватель математических дисциплин ГБПОУ "Кунгурский
сельскохозяйственный колледж" Каменева М.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке...	8
3. Оценка освоения учебной дисциплины.....	22
3.1. Формы и методы оценивания.....	22
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	23
3.2.1. Типовые задания для входного контроля.....	23
3.2.2 Типовые задания для текущего контроля.....	35
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	98

• **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД. 04 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных:

– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом

для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как 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 приемами 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 геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, 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.

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов (личностных, метапредметных, предметных) по учебной дисциплине ОУД. 04 Математика.

Таблица 2.1.

Соответствия личностных и метапредметных результатов общим компетенциям

Общие компетенции	Личностные результаты	Метапредметные результаты
--------------------------	------------------------------	----------------------------------

<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 	
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в 	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; - самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; - использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов

	повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности нести ответственность за результаты своей работы.	- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	-	- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов

		<p>решения практических задач, применению различных методов познания</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	-	<ul style="list-style-type: none"> - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
<p>ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
<p>ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности 	

ОК8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.	- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	
--	---	--

Таблица 2.2.

Результаты изучения учебной дисциплины	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
личностные:		
Л1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики.	Имеет представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ, контрольных работ, реферативных работ, индивидуального исследовательского проекта, экзаменационных заданий.
Л2. Понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей	Понимает значимость математики для научно-технического прогресса, имеет представление об истории развития математики, эволюции математических идей	
Л3. Развитие логического мышления, пространственного воображения,	Имеет развитое логическое мышление, пространственное воображение,	

<p>алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.</p>	<p>алгоритмическую культуру, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования.</p>	
<p>Л4. Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.</p>	<p>Владеет математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.</p>	
<p>Л5. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p>Готов и способен к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательно относится к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	
<p>Л6. Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности.</p>	<p>Готов и способен к самостоятельной творческой и ответственной деятельности.</p>	
<p>Л7. Готовность к</p>	<p>Готов к коллективной</p>	

коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	
Л8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	Относится к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	
метапредметные:		
М1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.	Умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ, контрольных работ, реферативных работ, индивидуального исследовательского проекта, экзаменационных заданий.
М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности,	Умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности,	

<p>эффективно разрешать конфликты.</p>	<p>эффективно разрешать конфликты.</p>	
<p>М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>	<p>Владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>	
<p>М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>	<p>Готов и способен к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>	
<p>М5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</p>	<p>Владеет языковыми средствами: умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</p>	
<p>М6. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и</p>	<p>Владеет навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и</p>	

средств для их достижения.	средств для их достижения.	
<p>М7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.</p>	<p>Целеустремлен в поисках и принятии решений, сообразителен, обладает интуицией, развитым пространственным представлением; способен воспринимать красоту и гармонию мира.</p>	
предметные:		
<p>П1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.</p>	<p>Имеет представление о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.</p>	<p>Устный опрос Защита рефератов</p>
<p>П2. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий.</p>	<p>Имеет представление о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимает возможности аксиоматического построения математических теорий.</p>	<p>Устный опрос Защита рефератов; Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>П3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Владеет методами доказательств и алгоритмов решения, умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Текущий контроль (Контрольные работы № 1-23) Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

<p>П4. Владение стандартными приемами 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.</p>	<p>Умеет решать рациональные уравнения и неравенства.</p>	<p>Входной контроль – тестирование.</p> <p>Текущий контроль (Практические занятия № 23, 24</p> <p>Контрольная работа № 23)</p>
	<p>Умеет решать тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 4, 23, 24</p> <p>Контрольные работы № 2 – 5, 23)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
	<p>Умеет решать показательные уравнения и неравенства.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 15, 23, 24</p> <p>Контрольные работы № 16, 23)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
	<p>Умеет решать степенные уравнения и неравенства.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 23,24</p> <p>Контрольная работа № 23)</p>
	<p>Умеет решать иррациональные уравнения и неравенства</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 23,24</p>

		Контрольная работа № 23)
	Умеет решать системы рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств.	Текущий контроль (Практические занятия № 23,24 Контрольная работа № 23)
	Умеет пользоваться готовыми компьютерными программами для решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения.	Текущий контроль (Практические занятия № 4, 15, 16, 23, 24)
П5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Имеет представление о основных понятиях математического анализа и их свойствах.	Устный опрос Текущий контроль (Практические занятия № 1, 16 Контрольные работы № 1-5, 9,10,11,16,19) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
	Определяет основные свойства числовых функций.	Устный опрос Текущий контроль (Практические

		<p>занятия № 1, 3</p> <p>Контрольные работы № 1, 3,10,11,18)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
	Строит графики функций.	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 1,3, 9, 17</p> <p>Контрольные работы № 1, 3,10,15,16,17)</p>
	Находит производные элементарных функций	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 9, 10</p> <p>Контрольные работы № 9, 10,11,16,18)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
	Использует производную для изучения свойств функций и построения графиков.	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 9</p> <p>Контрольные работы № 9, 10,11,16,18)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

	<p>Применяет производную для проведения приближенных вычислений, решает задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 10)</p> <p>Контрольная работа № 11)</p>
	<p>Вычисляет в простейших случаях площади с использованием определенного интеграла.</p>	<p>Текущий контроль (Практическое занятие № 17)</p> <p>Контрольная работа № 19)</p>
	<p>Умеет использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p>	<p>Текущий контроль (Практическое занятие № 10)</p> <p>Контрольная работа № 11)</p> <p>Промежуточная аттестация (экзамен)</p>
<p>Пб. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим</p>	<p>Умеет распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 7-8)</p> <p>Контрольные работы № 12, 20,21)</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
	<p>Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</p>	<p>Текущий контроль (Практические занятия № 6-8)</p>

содержанием		Контрольные работы № 6,7,8)
	Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.	Текущий контроль (Практические занятия № 18-21 Контрольные работы № 6,7,8,12, 20, 21) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
	Умеет изображать основные многогранники и круглые тела.	Текущий контроль (Практические занятия № 11, 18-21 Контрольные работы № 12, 20,21)
	Умеет выполнять чертежи по условиям задач	Текущий контроль (Практические занятия № 11, 18-21 Контрольные работы № 6,7,8, 12,20,21) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
	Умеет решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи	Текущий контроль (Практические занятия № 11, 18-21

	на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).	Контрольные работы № 6,7,8, 12,20,21) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
	Умеет использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Текущий контроль (Практические занятия № 11, 18-21 Контрольные работы № 6,8 12,20,21) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
	Знает понятие вектора, умеет вычислять длину вектора, углы между векторами, может использовать законы векторной алгебры для решения стереометрических задач.	Текущий контроль (Практические занятия № 12-13 Контрольные работы № 13,14)
П7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности	Знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	Устный опрос Текущий контроль (Контрольная работа № 22)
	Умеет решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.	Текущий контроль (Контрольная работа № 22)

наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Умеет вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Текущий контроль (Практическое занятие № 22) Контрольная работа № 22) Промежуточная аттестация в форме экзамена.
П8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Владеет навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Текущий контроль (Практическое занятие № 22)

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат результаты освоения, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУД. 04 Математика.

- Входной контроль - процедура, проводимая в начале учебного года с целью определения степени сохранения уровня достижения планируемых результатов освоения обучающимися ОПОП.
- Текущий контроль успеваемости - это систематическая проверка уровня достижения обучающимися планируемых (метапредметных и предметных) результатов освоения основной образовательной программы, проводимая преподавателем на учебных занятиях в соответствии с Рабочей программой.
- Рубежный контроль осуществляется в конце первого семестра. Студент получает зачет, если все контрольные работы в соответствии с Рабочей программой выполнены на положительную оценку.
- Промежуточная аттестации обучающихся - установление фактического уровня, динамики достижения обучающимися планируемых результатов (личностных, метапредметных и предметных) освоения ОПОП

колледжа, проводится преподавателем и является, в случае успешного прохождения, основанием для перевода обучающегося на следующий курс.

При оценке результатов освоения дисциплины ОУД. 04 Математика предусмотрена рейтинговая система оценки.

За каждую контрольную работу, выполненную на оценку «3» обучающемуся начисляется 1 балл, за контрольную работу, выполненную на «4» или «5» - 2 балла. Максимальное количество баллов, которое можно получить за контрольные работы, - 46.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в виде письменной контрольной работы, состоящей из 10 заданий. Максимальное количество баллов, которое можно получить на экзамене, - 10 баллов.

Итоговая оценка выставляется, исходя из суммы баллов за контрольные работы и экзамен.

Если обучающийся набирает 56 - 50 баллов, выставляется оценка «5»,
если обучающийся набирает 49 - 44 балла, выставляется оценка «4»,
если обучающийся набирает 43 - 33 балла, выставляется оценка «3»,
если обучающийся набирает менее 33 баллов, выставляется оценка «2».

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.2.1. Типовые задания для входного контроля.

Пояснительная записка

Входной контроль по дисциплине ОУД. 04 Математика для профессии 35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства предусмотрен для проверки уровня знаний и умений, сформированных программой за курс математики в основной школе. В результате изучения математики ученик должен:

1) иметь представление о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) уметь работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) иметь представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; владеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) владеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; уметь моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владеть системой функциональных понятий, уметь использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) владеть геометрическим языком, уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; иметь пространственное представление, изобразительные умения, навыки геометрических построений;

7) иметь систематические знания о плоских фигурах и их свойствах, представление о простейших пространственных телах; уметь моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) владеть простейшими способами представления и анализа статистических данных; иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о

простейших вероятностных моделях; уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

Формой проведения входного контроля по дисциплине является тестирование.

Тест входного контроля для студентов нового набора за 9 класс по дисциплине «Математика»

1 вариант

Задания	Варианты ответов
<ul style="list-style-type: none"> • Вычислите 	1) 16
	2) 25
	3) 529
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> • В автобусном автопарке 40 автобусов. 27,5% из них – новые, остальные старые. Сколько в автопарке старых автобусов? 	1) 29
	2) 27
	3) 3
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> • Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами - 2 и 3? 	1) 4
	2) 6
	3) 5
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> • Приведите подобные слагаемые: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> • Вычислите: 	1) 20
	2) - 20

	3) Другой ответ
	4) 0
• Какая из формул задает квадратичную функцию?	1)
	2)
	3)
	4)
• Используя формулу квадрат суммы, раскройте скобки:	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Раскройте скобки:	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Вычислите	1) -1
	2) 1
	3) 1,5
	4) Другой ответ
• Выберите уравнение, дискриминант которого равен 36.	1)
	2)
	3)
	4)
• Решите уравнение:	1) Корней нет
	2) -2 и -14
	3) -1 и -7
	4) Другой ответ
• В какой четверти расположена вершина параболы ?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
• Площадь квадрата равна 10 см^2 . Найдите диагональ квадрата.	1) см
	2) 2 см
	3) 10 см
	4) см
• Найдите значение выражения: при	1) 20
	2) -20
	3) 15
	4) Другой ответ
• Решите систему уравнений:	1) Решения нет
	2) (2;-2)
	3) (-2;2)

	4) Другой ответ
--	-----------------

Тест входного контроля для студентов нового набора за 9 класс по дисциплине «Математика»

2 вариант

Задания	Варианты ответов
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите 	1) 2500
	2) 225
	3) 529
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> В зрительном зале 450 мест. В партере -24% всех мест, остальные – в амфитеатре. Сколько мест в амфитеатре? 	1) 342
	2) 108
	3) 426
	4) 302
<ul style="list-style-type: none"> Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -4 и 4? 	1) 10
	2) 9
	3) 8
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Приведите подобные слагаемые: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите: 	1) -402
	2) - 40,2
	3) 402
	4) 40,2
<ul style="list-style-type: none"> Какая из формул задает функцию «обратная пропорциональность»? 	1)
	2)
	3)
	4)
<ul style="list-style-type: none"> Используя формулу квадрат разности, раскройте скобки: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Раскройте скобки: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ

<ul style="list-style-type: none"> Вычислите 	1) -1,25
	2) 5,5
	3) -5,5
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Выберите уравнение, дискриминант которого равен 81. 	1)
	2)
	3)
	4)
<ul style="list-style-type: none"> Решите уравнение: 	1) 2 и -1,25
	2) Корней нет
	3) -2 и -1,25
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> В какой четверти расположена вершина параболы ? 	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
<ul style="list-style-type: none"> Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 210. Найдите сумму этих чисел 	1)
	2) 32
	3) 37
	4) 25
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите: 	1) 16
	2) -16
	3) -4
	4) 4
<ul style="list-style-type: none"> Решите уравнение: 	1) 0,6
	2) 2,6
	3) -1,6
	4) 1,6

Преподаватель _____ Каменева М.Л.

Тест входного контроля для студентов нового набора за 9 класс по дисциплине «Математика»

3 вариант

Задания	Варианты ответов
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите 	1) 484

	2) 81
	3) 10
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> В сплаве содержится 46,875 грамм олова, а остальные 62,5% массы составляет свинец. Найдите массу сплава. 	1) 1250 г
	2) 125 г
	3) 75 г
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -3 и 9? 	1) 13
	2) 12
	3) 11
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Приведите подобные слагаемые: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите: 	1) -0,02
	2) - 0,2
	3) 0,2
	4) 0,02
<ul style="list-style-type: none"> Какая из формул задает линейную функцию? 	1)
	2)
	3)
	4)
<ul style="list-style-type: none"> Используя формулу квадрат суммы, раскройте скобки: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Раскройте скобки: 	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите 	1) -4,33
	2) -0,41
	3) -3,09
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Выберите уравнение, дискриминант которого равен 25. 	1)
	2)
	3)
	4)
<ul style="list-style-type: none"> Решите уравнение: 	1) 3 и -1,5
	2) Корней нет

	3) -3 и 1,5
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> В какой четверти расположена вершина параболы ? 	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
<ul style="list-style-type: none"> Диагональ квадрата равна 6 см. Найдите площадь квадрата. 	1) 12 см^2
	2) 36 см^2
	3) 18 см^2
	4) 24 см^2
<ul style="list-style-type: none"> Найдите значение выражения : при 	1) 5
	2) 7
	3) 1
	4) -1
<ul style="list-style-type: none"> Решите систему уравнений: 	1) (1;-1)
	2) (-1;1)
	3) Решений нет
	4) (-1;-1)

Преподаватель _____ Каменева М.Л.

Тест входного контроля для студентов нового набора за 9 класс по дисциплине «Математика»

4 вариант

Задания	Варианты ответов
<ul style="list-style-type: none"> Вычислите 	1) 121
	2) 2
	3) 1
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> В парке посажено 120 деревьев: лип и берез. Липы составляют 60% от всех деревьев. Сколько берез в парке? 	1) 75
	2) 81
	3) 750
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -7 и 8? 	1) 13
	2) 14
	3) 15
	4) Другой ответ
<ul style="list-style-type: none"> Приведите подобные слагаемые: 	1)

	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Вычислите:	1) -5,5
	2) -55
	3) 55
	4) 5,5
• Какая из формул задает линейную функцию?	1)
	2)
	3)
	4)
• Используя формулу квадрат суммы, раскройте скобки:	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Раскройте скобки:	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Вычислите	1) -0,64
	2) 0,14
	3) 0,64
	4) Другой ответ
• Выберите уравнение, дискриминант которого равен 49.	1)
	2)
	3)
	4) Другой ответ
• Решите уравнение:	1) 2 и -0,2
	2) Корней нет
	3) -2 и 0,2
	4) Другой ответ
• В какой четверти расположена вершина параболы ?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
• Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 182. Найдите сумму этих чисел.	1) 27
	2) 36
	3) 24
	4) 42
• Вычислите:	1) 7,51
	2) -4

	3) 1,41
	4) 8,5
• Решите уравнение:	1)
	2)
	3) 15
	4) 3

Преподаватель _____ Каменева М.Л.

**Эталоны ответов к тесту входного контроля
за 9 класс для групп нового набора
по дисциплине «Математика»**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1в	2	1	1	1	2	2	1	2	2	3	3	3	4	2	2
2в	2	1	4	2	3	4	2	1	2	4	4	1	1	4	4
3в	1	2	3	4	1	1	3	1	4	2	4	3	3	1	4
4в	1	4	2	1	4	4	4	1	2	2	1	1	1	4	4

3.2.2. Типовые задания для текущего контроля

Пояснительная записка

Текущий контроль по дисциплине ОУД. 04 Математика для профессии 35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства предусмотрен для получения навыков практического применения знаний и умений, приобретенных при изучении теоретического материала, закрепления данных знаний и умений и их первичной проверки.

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях и на контрольных работах.

Практические задания направлены на подтверждение теоретических знаний, формирование учебных и практических умений, они составляют важную часть теоретической и практической подготовки по освоению дисциплины ОУД. 04 Математика, создают предпосылки для формирования общих компетенций (ОК):

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

ОК8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ

1. Работа оценивается оценкой «5», если обучающийся: полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком, точно используя математические термины и символику в определенной последовательности, правильно выполнил рисунки и чертежи, графики, соответствующие ответу, показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять

ее в новой ситуации при выполнении практического задания, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в высказываниях, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

2. Работа оценивается оценкой «4», если она удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания работы; допущены одна – две неточности при освещении основного содержания работы, исправленные после замечания преподавателя; допущена ошибка, один или не более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

3. Оценка «3» ставится в следующих случаях: неполно раскрыто содержание материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленных после наводящих вопросов преподавателя; обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении задания, но выполнил задания обязательного минимума содержания по данной теме; при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

4. Отметка «2» ставится в следующем случае: не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии; обнаружено незнание и непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала.

5. Отметка «1» ставится, если обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу или не смог решить ни одного из предложенных заданий.

Инструкционные карты практических занятий приведены в документе «Методические рекомендации для практических работ по дисциплине ОУД. 04 Математика.

Перечень практических работ:

- Свойства функций. Обратная функция (2 часа)
- Формулы приведения (4 часа)
- Преобразования графиков тригонометрических функций (4 часа)
- Тригонометрические уравнения (4 часа)
- Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения (4 часа)
- Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий (2 часа)
- Решение задач по теме « Параллельность прямой и плоскости», « Взаимное расположение прямых в пространстве». Задачи на построение сечений (4 часа)
- Решение задач на тему « Перпендикулярность прямой и плоскости», « Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью» (2 часа)
- Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций (2 часа)
- Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин (2 часа)
- Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Решение задач на тему «Пирамида» (2 часа)
- Компланарные вектора (2 часа)
- Простейшие задачи в координатах. Вычисление углов между прямыми и плоскостями (2 часа)

- Преобразование выражений, содержащих радикалы (2 часа)
- Показательные уравнения и неравенства (2 часа)
- Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства (2 часа)
- Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции (2 часа)
- Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Решение задач (2 часа)
- Сфера. Площадь сферы. Решение задач (2 часа)
- Объем параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Решение задач (2 часа)
- Объем шара и площадь сферы. Решение задач (2 часа)
- Графическое представление статистических данных. Решение задач на вычисление вероятностей случайных событий (2 часа)
- Решение уравнений и систем уравнений (2 часа)
- Решение неравенств и систем неравенств (2 часа)

Система оценивания письменных контрольных работ совпадает с одной для практических работ. При этом учитываются только задания, расположенные до горизонтальной черты. Если обучающийся выполняет безошибочно все задания до черты, и затем выполняет дополнительные задания, то за контрольную работу выставляется две оценки «5».

После проведения каждой контрольной работы преподавателем проводится письменный анализ ее выполнения по учебным группам. В анализ входит справка о полученных оценках и указание типичных допущенных ошибок.

Анализ проведенной контрольной работы (образец)

Группа	Кол-во ст. по списку	Кол-во ст., написавших контр. раб.	«5»	«4»	«3»	«2»	% успеваемости
ТМ-19							

Допущенные ошибки:

№ п/п	Проверяемое умение	Умеет (кол-во ст.)	Не умеет (кол-во ст.)
1			

Контрольная работа № 1

Пояснительная записка

Тема: «Числовые функции. Свойства числовых функций. Числовая окружность»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен иметь представление о понятии «функция», определять основные свойства числовых функций, строить графики функций, должен иметь представление о понятии «числовая окружность», уметь «ставить» точку на окружности по заданной координате, представлять дугу окружности в виде двойного неравенства.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Задаёт ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

$$1) f(x) = \begin{cases} -x, & \text{если } -2 < x \leq 0, \\ \sqrt{x} - 1, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$$

$$2) f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } 0 \leq x < 2, \\ x + 1, & \text{если } x \geq 2? \end{cases}$$

В случае положительного ответа:

а) найдите область определения функции;

б) вычислите значения функции в точках 0, 1, 3, -1;

в) постройте график функции;

г) найдите промежутки монотонности функции.

2. Исследуйте функцию $y = -\frac{1}{x^5} + 4x^3$ на чётность.

3. На числовой окружности взяты точки $M\left(\frac{2\pi}{3}\right)$, $N\left(\frac{\pi}{4}\right)$. Найдите все числа t , которым на данной окружности соответствуют точки, принадлежащие дуге MN . Сделайте чертёж.

4. Задайте аналитически и постройте график функции $y = f(x)$, у которой $E(f) = [1; +\infty)$.

5. Найдите функцию, обратную функции $y = 2 - x^2$, $x \geq 0$. Постройте на одном чертеже графики этих взаимно обратных функций.

6. Известно, что функция $y = f(x)$ убывает на \mathbf{R} . Решите неравенство $f(|2x + 7|) > f(|x - 3|)$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 2

1. Задаёт ли указанное правило функцию $y = f(x)$:

$$1) f(x) = \begin{cases} -x + 2, & \text{если } -3 \leq x \leq 0, \\ \sqrt{x} + 2, & \text{если } x \geq 0; \end{cases}$$

$$2) f(x) = \begin{cases} x - 2, & \text{если } x \leq 2, \\ x + 1, & \text{если } 2 \leq x < 4? \end{cases}$$

В случае положительного ответа:

а) найдите область определения функции;

б) вычислите значения функции в точках -4, -2, 0, 4;

в) постройте график функции;

г) найдите промежутки монотонности функции.

2. Исследуйте функцию $y = \sqrt{x - 3} + x^2$ на чётность.

3. На числовой окружности взяты точки $M\left(-\frac{\pi}{4}\right)$, $N\left(\frac{5\pi}{6}\right)$. Найдите все числа t , которым на данной окружности соответствуют точки, принадлежащие дуге MN . Сделайте чертёж.

4. Задайте аналитически и постройте график функции $y = f(x)$, у которой $E(f) = (-\infty; -3]$.

5. Найдите функцию, обратную функции $y = x^2 + 7$, $x \geq 0$. Постройте на одном чертеже графики этих взаимно обратных функций.

6. Известно, что функция $y = f(x)$ возрастает на \mathbf{R} . Решите неравенство $f(|x - 8|) > f(|2x + 5|)$.

Контрольная работа № 2

Пояснительная записка

Тема: «Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента»

Проверяемые знания и умения: Уметь вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс заданного аргумента (в том числе и углового). Уметь выполнять преобразование тригонометрических выражений с использованием основных тригонометрических тождеств. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**Вариант 1****1. Вычислите:**

а) $\sin \frac{5\pi}{4}$;

б) $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{6}$;

в) $\cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}$;

г) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4} \cos \frac{3\pi}{4} + \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6}$;

д) $\sin 510^\circ - \sin 270^\circ \operatorname{ctg} 270^\circ$.

2. Упростите выражение $\cos^2 t - \frac{\sin^2 t}{\operatorname{tg}(-t) \operatorname{ctg} t}$.**3. Решите уравнение:**

а) $\sin t = \frac{1}{2}$;

б) $\sin \left(\frac{\pi}{2} + t\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Известно, что $\operatorname{ctg}(t - \pi) = -\frac{3}{4}$ **и** $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.**Найдите:**

а) $\cos \left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$;

б) $\cos(\pi + t)$.

5. Расположите в порядке возрастания следующие числа:
 $a = \cos 6$; $b = \cos 7$; $c = \sin 6$; $d = \sin 4$.**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2****Вариант 2****1. Вычислите:**

а) $\sin \frac{13\pi}{6}$;

б) $\operatorname{tg} \left(-\frac{11\pi}{6}\right)$;

в) $\cos \pi + \operatorname{ctg} \frac{4\pi}{3}$;

г) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \operatorname{ctg} \left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos \frac{3\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2}$;

д) $\sin 405^\circ + \cos 225^\circ \operatorname{tg} 225^\circ$.

2. Упростите выражение $\sin^2 t - \frac{\cos^2 t}{\operatorname{ctg}(-t) \operatorname{tg} t}$.**3. Решите уравнение:**

а) $\cos t = \frac{1}{2}$;

б) $\cos \left(\frac{\pi}{2} + t\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

4. Известно, что $\operatorname{ctg} \left(\frac{3\pi}{2} + t\right) = \frac{4}{5}$ **и** $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.**Найдите:**

а) $\operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$;

б) $\operatorname{tg}(3\pi + t)$.

5. Расположите в порядке убывания следующие числа:
 $a = \sin 3$; $b = \sin 2$; $c = \cos 3$; $d = \cos 4$.

Контрольная работа № 3

Пояснительная записка

Тема: «Графики тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графическое решение тригонометрических уравнений»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать как выглядят графики тригонометрических функций, уметь их строить. Знать свойства тригонометрических функций (четность, нечетность, периодичность). Уметь графически иллюстрировать решение тригонометрических уравнений.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1

1. Не выполняя построения, установите, принадлежит ли графику функции $y = -\operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ точка:
 - а) $M(0; -\sqrt{3})$;
 - б) $P\left(\frac{\pi}{6}; 0\right)$.
2. Исследуйте функцию на четность:
 - а) $y = x^2 \sin 3x$;
 - б) $y = |\operatorname{ctg} x| + \cos x$;
 - в) $y = \frac{x^6}{2} - \sin x$.
3. Исследуйте функцию $y = |\operatorname{ctg} x| + \cos x$ на периодичность; укажите основной период, если он существует.
4. Решите графически уравнение $-\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.

-
5. Постройте график функции, указанной в пункте а) или б):
 - а) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$;
 - б) $y = 2 \sin \frac{1}{2} x$.

-
6. При каком значении параметра a неравенство $a - x^2 \geq |\sin x|$ имеет единственное решение? Найдите это решение.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 2

1. Не выполняя построения, установите, принадлежит ли графику функции $y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + 1$ точка:
 - а) $M(\pi; 0)$;
 - б) $P(0; -1)$.
2. Исследуйте функцию на четность:
 - а) $y = \frac{\sin 2x}{x^2}$;
 - б) $y = \operatorname{tg} x + 3 + x^6$;
 - в) $y = |\sin x| - \cos x$.
3. Исследуйте функцию $y = |\sin x| - \cos x$ на периодичность; укажите основной период, если он существует.
4. Решите графически уравнение $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$.

-
5. Постройте график функции, указанной в пункте а) или б):
 - а) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1$;
 - б) $y = \frac{1}{2} \cos 2x$.

-
6. При каком значении параметра a неравенство $a + x^2 \leq |\cos x|$ имеет единственное решение? Найдите это решение.

Контрольная работа № 4

Пояснительная записка

Тема: «Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Решение тригонометрических уравнений с помощью обратных функций.»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать понятие обратных тригонометрических функций, их свойства, должен уметь решать тригонометрические уравнения с их помощью.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \sqrt{3}$;

б) $\operatorname{ctg} \left(\arccos \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$.

2. Решите уравнение:

а) $3 \sin^2 x + 7 \cos x - 3 = 0$;

б) $\sin^2 x - \cos x \sin x = 0$.

3. Найдите корни уравнения $\sin \left(2x - \frac{\pi}{2} \right) = -\frac{1}{2}$, принадлежащие полуинтервалу $\left(0; \frac{3\pi}{2} \right]$.

4. Решите уравнение $\sin \left(\pi + \frac{3}{4}x \right) - \sin \left(\frac{3\pi}{2} - \frac{3}{4}x \right) = 0$.

5. Решите уравнение $3 \sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 5 \cos^2 x = 0$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $3 \operatorname{arcctg} \left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) + \frac{1}{2} \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$;

б) $\operatorname{tg} \left(\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{arcctg} \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$.

2. Решите уравнение:

а) $2 \cos^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$;

б) $\sin^2 x + \cos x \sin x = 0$.

3. Найдите корни уравнения $\cos \left(3x - \frac{\pi}{2} \right) = \frac{1}{2}$, принадлежащие полуинтервалу $\left(\pi; \frac{3\pi}{2} \right]$.

4. Решите уравнение $\sqrt{3} \cos (\pi - 2,5x) + \cos \left(\frac{\pi}{2} - 2,5x \right) = 0$.

5. Решите уравнение $3 \sin^2 x - 3 \sin x \cos x - 4 \cos^2 x = -2$.

Контрольная работа № 5

Пояснительная записка

Тема: «Тригонометрические функции суммы и разности аргументов. Формулы перехода от произведений тригонометрических функций к их сумме и наоборот. Формулы двойного и половинного угла»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь пользоваться формулами для вычисления значения тригонометрических функций, если аргумент задан в виде суммы/разности аргументов, двойного или половинного аргумента.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1

1. Вычислите:

- а) $\sin 15^\circ$;
- б) $\cos 88^\circ \cos 2^\circ - \sin 88^\circ \sin 2^\circ$;
- в) $\sin 50^\circ \cos 5^\circ - \cos 50^\circ \sin 5^\circ$.

2. Упростите выражение $\frac{\cos 2\alpha - \sin^2 \alpha}{2 \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}$.

3. Решите уравнение $\frac{\operatorname{tg} 4x - \operatorname{tg} 3x}{1 + \operatorname{tg} 4x \operatorname{tg} 3x} = \sqrt{3}$.

4. Найдите корни уравнения $2 \sin x + \sin 2x = \cos x + 1$, принадлежащие полуинтервалу $\left[-\frac{2\pi}{3}; \pi\right)$.

5. Решите уравнение $\sin 3x + \sin 5x + 2 \sin^2 \frac{x}{2} = 1$.

6. Докажите, что для любого x справедливо неравенство $\cos(8 - x) \cos x < \sin(8 - x) \sin x$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 2

1. Вычислите:

- а) $\sin 75^\circ$;
- б) $\cos 32^\circ \cos 2^\circ + \sin 32^\circ \sin 2^\circ$;
- в) $\sin 95^\circ \cos 5^\circ - \cos 95^\circ \sin 5^\circ$.

2. Упростите выражение $\frac{1 + \sin \alpha}{2 \cos \alpha + \sin 2\alpha}$.

3. Решите уравнение $\frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} 2x} = 1$.

4. Найдите корни уравнения $\cos x - \cos 2x = 1$, принадлежащие промежутку $\left(-\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$.

5. Решите уравнение $\cos x + \cos 5x + 2 \sin^2 x = 1$.

6. Докажите, что для любого x справедливо неравенство $\cos(10 + x) \sin x > \sin(10 + x) \cos x$.

Контрольная работа № 6

Пояснительная записка

Тема: «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Основные понятия стереометрии. Основные теоремы стереометрии»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать и понимать аксиомы, основные понятия и теоремы стереометрии, уметь использовать их в доказательствах.

Контрольная работа № 6

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none">• Прямые a и b пересекаются. Прямая c является скрещивающейся с прямой a. Могут ли прямые b и c быть параллельными?• Плоскость проходит через середины боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ – точки M и N.<ol style="list-style-type: none">а) Докажите, что .б) Найдите BC, если $AD = 10$ см, $MN = 8$ см.• Прямая MA проходит через вершину квадрата $ABCD$ и не лежит в плоскости квадрата.<ol style="list-style-type: none">а) Докажите, что MA и BC – скрещивающиеся прямые.б) Найдите угол между прямыми MA и BC, если .	<ul style="list-style-type: none">• Прямые a и b пересекаются. Прямые a и c параллельны. Могут ли прямые b и c быть скрещивающимися?• Плоскость проходит через основание AD трапеции $ABCD$. M и N – середины боковых сторон трапеции.<ol style="list-style-type: none">а) Докажите, что .б) Найдите AD, если $BC = 4$ см, $MN = 6$ см.• Прямая CD проходит через вершину треугольника ABC и не лежит в плоскости ABC, E и F – середины отрезков AB и BC.<ol style="list-style-type: none">а) Докажите, что CD и EF – скрещивающиеся прямые.б) Найдите угол между прямыми CD и EF, если .

Контрольная работа № 7

Пояснительная записка

Тема: «Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать понятие параллельных прямых в пространстве, параллельных плоскостей, параллельности прямой и плоскости, должен уметь строить чертеж по условиям задачи и проводить доказательные рассуждения с

использованием определений и теорем о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Контрольная работа № 7

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none">• Даны параллельные плоскости α и β. Через точки A и B плоскости α проведены прямые, пересекающие плоскость β в точках A_1 и B_1. Найдите A_1B_1, если $AB = 5$ см.• Верно ли, что плоскости α и β параллельны, если прямая, лежащая в одной плоскости, параллельна другой плоскости?• Две плоскости параллельны между собой. Из точки M, не лежащей ни в одной из этих плоскостей, ни между плоскостями, проведены две прямые, пересекающие эти плоскости соответственно в точках A и B, C и D. Известно, что $AB \parallel CD$. Найдите AC и BD.	<ul style="list-style-type: none">• Отрезки AB и CD параллельных прямых заключены между параллельными плоскостями. Найдите AB, если $CD = 3$ см.• Верно ли утверждение, что плоскости α и β параллельны, если две прямые, лежащие в одной плоскости, соответственно параллельны двум другим прямым другой плоскости?• Из точки O, лежащей вне двух параллельных плоскостей α и β, проведены три луча, пересекающие плоскости α и β соответственно в точках A, B, C и A_1, B_1, C_1. Найдите периметр $\triangle ABC$, если $\triangle A_1B_1C_1$ — равносторонний с $A_1B_1 = 2$ см.

Контрольная работа № 8

Пояснительная записка

Тема: «Перпендикулярность прямой и плоскости. Понятие угла между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен иметь представление о перпендикулярности прямой и плоскости, об угле между прямой и плоскостью, о двугранном угле, должен уметь строить чертеж по условиям задачи и проводить доказательные рассуждения с использованием указанных знаний.

Контрольная работа № 8

Вариант I	Вариант II
<p>1. Длина стороны ромба $ABCD$ равна 5 см, длина диагонали BD равна 6 см. Через точку O пересечения диагоналей ромба проведена прямая OK, перпендикулярная его плоскости. Найдите расстояние от точки K до вершин ромба, если $OK = 8$ см.</p> <p>2. Длина катета прямоугольного равнобедренного треугольника равна 4 см. Плоскость α, проходящая через катет, образует с плоскостью треугольника угол, величина которого равна α. Найдите длину проекции гипотенузы на плоскость α.</p>	<p>1. Длины сторон прямоугольника равны 8 и 6 см. Через точку O пересечения его диагоналей проведена прямая OK, перпендикулярная его плоскости. Найдите расстояние от точки K до вершин прямоугольника, если $OK = 12$ см.</p> <p>2. Длины сторон треугольника ABC соответственно равны: $BC = 15$ см, $AB = 13$ см, $AC = 4$ см. Через сторону AC проведена плоскость α, составляющая с плоскостью данного треугольника угол α. Найдите расстояние от вершины B до плоскости α.</p>

Контрольная работа № 9

Пояснительная записка

Тема: «Числовые последовательности. Производная функции.»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен иметь представление о числовой последовательности, способах ее задания, вычислении заданного члена последовательности по общей формуле. Студент должен знать производные основных элементарных функций и уметь находить производные, применяя как формулы, так и правила дифференцирования.

Контрольная работа № 9

Вариант 1

1. Вычислите 1, 5 и 100-й члены последовательности, если ее n -й член задается формулой $x_n = (-1)^n \frac{2n-1}{3+n}$.
2. Представьте бесконечную периодическую десятичную дробь 1,(18) в виде обыкновенной дроби.
3. Найдите производную функции:
 - а) $y = 5x^4 - 2x^3 + \frac{3}{5x} - 7$;
 - б) $y = 2\sqrt{x} + \frac{1}{2} \sin x - 3 \operatorname{tg} x$;
 - в) $y = \sqrt{x}(5x - 3)$;
 - г) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$.
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = -3 \sin 2x + 5 \cos 3x - 7$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

-
5. Докажите, что функция $y = (2x + 3)^9$ удовлетворяет соотношению $3y = (2x + 3)^5 \cdot \sqrt{\frac{y}{2}}$.

-
6. Найдите знаменатель бесконечно убывающей геометрической прогрессии, у которой каждый член в 6 раз больше суммы всех ее последующих членов.

Вариант 2

1. Вычислите 1, 7 и 200-й члены последовательности, если ее n -й член задается формулой $x_n = (-1)^{n+1}(2 + 3n)$.
2. Представьте бесконечную периодическую десятичную дробь 2,(27) в виде обыкновенной дроби.
3. Найдите производную функции:
 - а) $y = 7x^5 + 3x^4 - \frac{5}{7x} + 4$;
 - б) $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{3} \cos x - \frac{1}{2} \operatorname{ctg} x$;
 - в) $y = \sqrt{x}(-2x + 1)$;
 - г) $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.
4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = -7 \cos 3x + 2 \sin 5x - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

-
5. Докажите, что функция $y = (2x + 5)^{10}$ удовлетворяет соотношению $8000y^{10}(2x + 5)^{17} - (y')^3 = 0$.

-
6. Сумма бесконечной геометрической прогрессии равна 4, а сумма квадратов ее членов равна 48. Найдите первый член и знаменатель прогрессии.

Контрольная работа № 10

Пояснительная записка

Тема: «Уравнение касательной к графику функций. Исследование функции на монотонность и экстремумы и построение ее графика.»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь составлять уравнение касательной к графику функции по заданному алгоритму. Обучающийся должен знать алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы. Студенты, обучающиеся на «отлично», должны уметь строить график функции, используя производную.

Контрольная работа № 10

Вариант 1

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \sin\left(3x - \frac{2\pi}{3}\right)$ в точке $x = \frac{\pi}{3}$.
2. Составьте уравнения касательных к графику функции $y = x^4 + x^2 - 2$ в точках его пересечения с осью абсцисс. Найдите точку пересечения этих касательных.
3. Исследуйте функцию $y = x^4 - 2x^2 - 3$ на монотонность и экстремумы и постройте ее график.
4. Найдите значение параметра a , при котором касательная к графику функции $y = a(1 + \sin 2x)$ в точке с абсциссой $x = \frac{\pi}{3}$ параллельна биссектрисе первой координатной четверти.

Вариант 2

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right)$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.
2. Составьте уравнения касательных к графику функции $y = x^4 - 2x^2 - 8$ в точках его пересечения с осью абсцисс. Найдите точку пересечения этих касательных.
3. Исследуйте функцию $y = x - x^3$ на монотонность и экстремумы и постройте ее график.
4. Найдите значение параметра a , при котором касательная к графику функции $y = a(7 + \cos 2x)$ в точке с абсциссой $x = \frac{\pi}{6}$ параллельна прямой $y = -\sqrt{3}x + 7$.

Контрольная работа № 11

Пояснительная записка

Тема: «Наименьшее и наибольшее значения функции. Решение прикладных задач на нахождение наименьшего и наибольшего значения функции»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции и уметь его применять. Обучающийся должен уметь решать прикладные задачи на нахождение наименьшего и наибольшего значения функции.

Контрольная работа № 11

Вариант 1

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а) $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 6x + 10$ на отрезке $[0; 1]$;

б) $y = \cos x - \sqrt{3} \sin x$ на отрезке $[-\pi; 0]$.

2. Найдите диагональ прямоугольника наибольшей площади, вписанного в прямоугольный треугольник с катетами 18 см и 24 см и имеющего с ним общий прямой угол.

3. Исследуйте функцию $y = \begin{cases} x^3 - 3x, & \text{если } x < 0, \\ \sin x, & \text{если } 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$ на монотонность и экстремумы.

4. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{1}{3}x^3 - x - 1 = a$ имеет три корня?

Вариант 2

1. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции:

а) $y = 3x^4 + 4x^3 + 1$ на отрезке $[-2; 1]$;

б) $y = 2 \sin x + \sin 2x$ на отрезке $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.

2. В прямоугольном треугольнике с катетами 36 и 48 на гипотенузе взята точка. Из нее проведены прямые, параллельные катетам. Получился прямоугольник, вписанный в данный треугольник. Где на гипотенузе надо взять точку, чтобы площадь такого прямоугольника была наибольшей?

3. Исследуйте функцию $y = \begin{cases} 2 \cos x + x, & \text{если } 0 \leq x \leq \pi, \\ x^3 + x + 2, & \text{если } x < 0 \end{cases}$ на монотонность и экстремумы.

4. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{5}{3}x^3 - 5x - 2 = a$ имеет два корня?

Контрольная работа № 12

Пояснительная записка

Тема: «Призма, пирамида, правильные многогранники»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь изображать основные многогранники: призму, пирамиду и правильные многогранники. Обучающийся должен знать понятия и формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности различных многогранников. Обучающийся должен уметь использовать планиметрические закономерности при решении стереометрических задач.

Контрольная работа № 12

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none">• Основание прямой призмы – прямоугольник с катетами 6 и 8 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.• Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол .<ol style="list-style-type: none">а) Найдите высоту пирамиды.б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.• Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середину ребра DA параллельно плоскости DBC, и найдите площадь этого сечения.	<ul style="list-style-type: none">• Основание прямой призмы – прямоугольник с гипотенузой 12 см и катетом 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.• Высота правильной четырехугольной пирамиды равна см, а боковое ребро наклонено к плоскости основания пирамиды под углом .<ol style="list-style-type: none">а) Найдите боковое ребро пирамиды.б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.• Ребро правильного тетраэдра $DABC$ равно a. Постройте сечение тетраэдра, проходящее через середины ребер DA и параллельно ребру BC, и найдите площадь этого сечения.

Контрольная работа № 13

Пояснительная записка

Тема: «Понятие вектора в пространстве»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь вычислять координаты вектора по координатам его начала и конца, длину вектора,

находить расстояние от точки до плоскости с использованием понятия вектора.

Контрольная работа № 13

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none"> • Найдите координаты вектора , если $A(5;-1;3)$, $B(2;-2;4)$. • Даны векторы и . Найдите . • Изобразить систему координат $Oxyz$ и построить точку $A(1;-2;-4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей. 	<ul style="list-style-type: none"> • Найдите координаты вектора , если $C(6;3;-2)$, $D(2;4;-5)$. • Даны векторы и . Найдите . • Изобразить систему координат $Oxyz$ и построить точку $B(-2;-3;4)$. Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Контрольная работа № 14

Пояснительная записка

Тема: «Взаимное расположение векторов в пространстве. Использование векторной алгебры при решении стереометрических задач»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь находить угол между векторами, знать понятия скалярного и векторного произведения векторов и использовать их для решения задач. Обучающийся должен уметь применять законы векторной алгебры для решения стереометрических задач.

Контрольная работа № 14

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none"> • Даны векторы , причем . Найдите а) ; б) значение m, при котором векторы перпендикулярны. • Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(3; -1; 3)$, $B(3;-2; 2)$, $C(2; 2; 3)$, $D(1;2;2)$. • Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно плоскости ABC точка D перешла в точку . Найдите . 	<ul style="list-style-type: none"> • Даны векторы , причем . Найдите а) ; б) значение m, при котором векторы перпендикулярны. • Найдите угол между прямыми AB и CD, если $A(1; 1; 2)$, $B(0; 1; 1)$, $C(2; -2; 2)$, $D(2;-3; 1)$. • Дан правильный тетраэдр $DABC$ с ребром a. При симметрии относительно точки D плоскость ABC перешла в плоскость. Найдите расстояние между этими плоскостями.

Контрольная работа № 15

Пояснительная записка

Тема: «Степени и корни. Степенные функции»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь вычислять корни n -й степени из действительного числа, преобразовывать выражения, содержащие корни и степени. Обучающийся должен уметь строить графики степенных функций.

Контрольная работа № 15

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\sqrt[5]{-100000}$;

б) $\sqrt[4]{1296}$;

в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$.

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[5]{666}$.

3. Постройте график функции:

а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$;

б) $y = -\sqrt[5]{x+1} - 2$.

4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[5]{2401} \text{ при } b = \sqrt{7} - 3.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[5]{x-2} = -x + 4$.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{-4096}$;

б) $\sqrt[5]{0,000064}$;

в) $\sqrt[7]{-128} + \sqrt[4]{0,0625}$.

2. Расположите числа в порядке возрастания: $\sqrt[4]{2}$, $\sqrt[3]{3}$, $\sqrt[5]{11}$.

3. Постройте график функции:

а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$;

б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$.

4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$.

5. Найдите значение выражения

$$\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[5]{676} \text{ при } a = \sqrt[3]{26} - 3.$$

6. Решите уравнение $\sqrt[5]{x+2} = -x - 4$.

Контрольная работа № 16

Пояснительная записка

Тема: «Показательная функция, показательные уравнения и неравенства»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь возводить действительные числа в дробную степень, решать показательные уравнения, строить график показательной функции. Студенты, обучающиеся на «отлично», должны уметь строить уравнение касательной к графику показательной функции.

Контрольная работа № 16

Вариант 1

1. Вычислите:

а) 5^{-3} ;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$;

в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$;

г) $(3 - 2^{\frac{1}{3}})(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}})$.

2. Постройте график функции:

а) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$;

б) $y = 3^{x-1}$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$;

б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{2}{7}\right)^{3(x-\frac{1}{3})} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$.

5. Составьте уравнение касательной к графику функции

$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке $x = 1$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0; \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-1)$, $f(3)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) 3^{-4} ;

б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$;

в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$;

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

2. Постройте график функции:

а) $y = (x + 1)^{\frac{1}{5}}$;

б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$.

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$;

б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$.

4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x} > \left(\frac{1}{25}\right)^{16-x}$.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции

$y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[0; 8]$.

6. Дана функция $y = f(x)$, где $f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & \text{если } x \leq 0; \\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x > 0. \end{cases}$

а) Вычислите: $f(-2)$, $f(7)$.

б) Постройте график функции.

в) Найдите область значений функции.

г) Выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня.

Контрольная работа № 17

Пояснительная записка

Тема: «Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать определение логарифма, свойства логарифмов и формулы перехода к новому основанию логарифма. Обучающийся должен уметь строить логарифмическую функцию и решать логарифмические уравнения. Студенты, обучающиеся на «отлично», должны уметь решать логарифмические неравенства.

Контрольная работа № 17

Вариант 1

1. Вычислите:

а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$;

б) $25^{1 - \log_5 10}$.

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{2}} x + 2$;

б) $y = \log_2 x^3$.

3. Решите уравнение:

а) $\log_5(x + 3) = 2 - \log_5(2x + 1)$;

б) $\log_3^2 x - 2 \log_3(3x) - 1 = 0$.

4. Решите неравенство $\log_3 x \leq 11 - x$.

5. Решите уравнение $100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$.

Вариант 2

1. Вычислите:

а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$;

б) $36^{1 - \log_6 2}$.

2. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x - 3)$;

б) $y = \log_3 x^5$.

3. Решите уравнение:

а) $\log_3(2x - 5) + \log_3(2x - 3) = 1$;

б) $\lg^2 x + 4 \lg(10x) = 1$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$.

5. Решите уравнение $x^{\log_3 x^2} - 3^{\log_3^2 x} = 6$.

Контрольная работа № 18

Пояснительная записка

Тема: «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь решать логарифмические неравенства и применять производную для исследования и построения графиков показательной и логарифмической функций.

Контрольная работа № 18

Вариант 1

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x + 3) > -2$.
2. Исследуйте функцию $y = e^x(2x + 3)$ на монотонность и экстремумы.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(ex)$ в точке $x = 1$.

4. Решите уравнение $\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$.

-
5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5}, \\ \log_2(3y + 8x - 3) = \log_2 \lg 10\,000 + \log_{32} x^5. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x + 5) \geq -1$.
2. Исследуйте функцию $y = e^x(3x - 2)$ на монотонность и экстремумы.
3. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x - 5)$ в точке $x = 3$.

4. Решите уравнение $\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$.

-
5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1}, \\ \log_3(4y + 6x - 12) = \lg \log_2 1024 + \log_{27} x^3. \end{cases}$$

Контрольная работа № 19

Пояснительная записка

Тема: «Первообразная и интеграл»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать понятие первообразной функции и уметь находить первообразные, используя таблицу первообразных и правила вычисления первообразных. Студенты,

обучающиеся на «отлично», должны уметь вычислять площадь плоских фигур с использованием определенного интеграла.

Контрольная работа № 19

Вариант 1

1. Докажите, что функция $y = 4x^9 + 2 \sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для функции $y = 36x^8 + 4 \cos 2x + \frac{1}{x^2}$.
2. Для данной функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A(-\pi; 0)$.
3. Вычислите интеграл:
 - а) $\int_1^2 4x^3 dx$;
 - б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$.

-
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4x + 5$, $y = x + 1$.

-
5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 9x)\sqrt{x - 2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Вариант 2

1. Докажите, что функция $y = -3x^8 + 2 \operatorname{tg} x + \sqrt{-x} + 5 \ln x - 7$ является первообразной для функции $y = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$.
2. Для данной функции $y = -2 \cos x + 5 \sin 2x$ найдите ту первообразную, график которой проходит через заданную точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$.
3. Вычислите интеграл:
 - а) $\int_1^3 6x^2 dx$;
 - б) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos 2x dx$.

-
4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3x + 4$, $y = x + 1$.

-
5. Известно, что функция $y = F(x)$ — первообразная для функции $y = (x^3 - 16x)\sqrt{x - 3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

Контрольная работа № 20

Пояснительная записка

Тема: «Тела вращения»

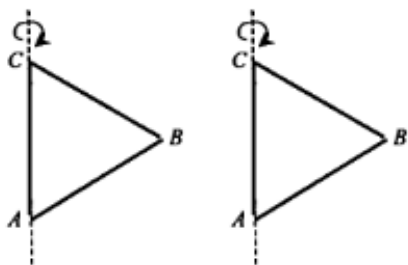
Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен знать понятие тела вращения, уметь изображать графически тела вращения, уметь решать задачи на вычисление числовых характеристик тел вращения (площадь поверхности, высота, радиус, площадь сечения и т.д.)

Контрольная работа № 20

Вариант I

Объясните, какое тело называется цилиндром.

Какая фигура образуется при вращении вокруг оси (достроить). Вычислите площадь полной поверхности тела вращения, которое получается в результате вращения вокруг его стороны AC, если $AC = 8$ см, $BC = 5$ см.



Высоту конуса равна 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом α . Найдите площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен β .

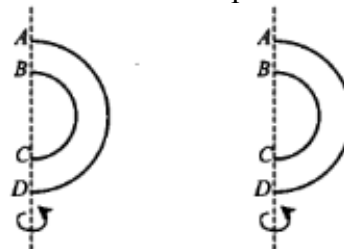
Радиус шара равен R . Найдите площадь поверхности вписанного в шар куба.

Вариант II

Объясните, какое тело называется усеченным конусом.

Вычислите площадь полной поверхности тела вращения, если $AD = 8$ см, $BC = 6$ см..

- Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси, отсекает от окружности основания дугу AB . Найдите площадь сечения, если высота цилиндра равна 6 см, а расстояние между осью цилиндра и секущей плоскостью равно 3 см.



Около шара радиуса R описан правильный конус. Найдите площадь поверхности конуса.

Контрольная работа № 21

Пояснительная записка

Тема: «Объем многогранников и тел вращения»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен иметь представление о взаимном расположении объемных тел, уметь выполнять чертеж по условиям задачи, уметь вычислять объемы многогранников и тел вращения.

Контрольная работа № 21

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none">• Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен . Найдите объем пирамиды.• В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен . Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью основания угол α . Найдите объем цилиндра.	<ul style="list-style-type: none">• Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол α . Найдите объем пирамиды.• В конус вписана пирамида. Основанием служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен . Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол α . Найдите объем конуса.

Контрольная работа № 22

Пояснительная записка

Тема: «Элементы теории вероятностей»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен уметь вычислять количество вариантов исхода опыта методом перебора, или пользуясь формулами комбинаторики, уметь вычислять вероятность наступления события в простейших случаях.

Контрольная работа № 22

Вариант I	Вариант II
<ul style="list-style-type: none">• В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?• Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи лишь один раз?• Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?	<ul style="list-style-type: none">• Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг с вертикальными полосами, если имеется ткань пяти различных цветов?• Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи лишь один раз?• Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность извлечь того, что все они тузы?

Контрольная работа № 23

Пояснительная записка

Тема: «Уравнения. Системы уравнений»

Проверяемые знания и умения: Обучающийся должен владеть общими методами решения уравнений, неравенств и их систем (в том числе, иррациональных, степенных, логарифмических, тригонометрических).

Контрольная работа № 23

Вариант 1

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{9 - x^2} (2 \cos x - 1) = 0$;

б) $\lg^2 x + 4 \lg \frac{x}{10} = 1$;

в) $\sqrt{4x + 12} + \sqrt{12 - 8x} = \sqrt{28 + 8x}$.

2. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - x^2) + \sqrt{3}^{\log_5 1} < 0$;

б) $3 + x - |x - 1| > 1$;

в) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq 2 \log_3 \sqrt{3}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{x + 3y}{x - 3y} - 4 \frac{x - 3y}{x + 3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 2) = \cos \pi x$.

Вариант 2

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{4 - x^2} (2 \sin x - \sqrt{3}) = 0$;

б) $\log_2^2 x + \log_2 \frac{2}{x} = 3$;

в) $\sqrt{1,25 - x} - \sqrt{1,25 + x} = \sqrt{0,5 - 0,5x}$.

2. Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{4}}(5x - x^2) + \sqrt{5}^{\log_3 1} < 0$;

б) $2 + x - |2x + 1| < -3$;

в) $\frac{2^{x+2} - 5}{2^x + 1} \leq 3 \log_5 \sqrt[3]{5}$.

3. Решите уравнение в целых числах: $5x - 3y = 11$.

4. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \frac{y + x}{y - x} + 5 \frac{y - x}{y + x} = 6, \\ x^2 + y^2 = 13. \end{cases}$$

5. Решите уравнение $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$.

4. Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Материалы к экзаменационной работе по учебной дисциплине

«Математика»

Пояснительная записка

Цель: оценка уровня усвоения материала по учебной дисциплине

«Математика».

В результате изучения студент должен:

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

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

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней числа 10;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

- вычислять средние значения результатов измерений;

- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; используя графики функций, решать уравнения, простейшие системы уравнений;

- вычислять производные элементарных функций;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность,

находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

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

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Форма проведения экзамена: письменная контрольная работа в 2-х вариантах.

Время, отводимое на выполнение работы: 4 часа (160 минут).

Экзаменационная работа содержит десять заданий по следующим разделам:

1. Преобразования логарифмических выражений.
2. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.
3. Преобразования тригонометрических выражений.
4. Простейшие текстовые задачи.
5. Планиметрия: вычисление длин и площадей.
6. Выбор оптимального варианта.
7. Производная и первообразная.
8. Объёмы поверхностей многогранников.
9. Площади поверхностей тел вращения.
10. Неравенства и системы неравенств.

Критерии и нормы оценки:

Экзаменационная работа состоит из десяти заданий. Студенты должны представить подробное решение каждого задания. Задание считается выполненным верно, если студент выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. За каждое верно выполненное задание выставляется 1 балл. Максимальное количество баллов – 10.

Шкала оценки образовательных достижений студентов:

Отметка по пятибалльной системе оценивания	"2"	"3"	"4"	"5"
Первичный балл	0 - 3	4 - 6	7 - 8	9 - 10

Предметом оценки служат следующие результаты личностные, метапредметные, предметные. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: проводится в форме письменной контрольной работы. Продолжительность экзамена по дисциплине ОУД. 04 Математика в письменной форме.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины ОУД. 04 Математика студентами профессии СПО 35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства

Комплект экзаменационных заданий.

Каждый вариант экзаменационной работы состоит из десяти заданий.

При выполнении заданий обучающийся должен продемонстрировать знание предметной области, умение грамотно оформлять решение примеров и задач, с использованием математической терминологии.

Промежуточный контроль по дисциплине ОУД. 04 Математика предусмотрен для проверки уровня знаний и умений, сформированных программой данной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД. 04 Математика обеспечивает достижение студентами результатов, описанных в п 1.3. Рабочей программы.

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Экзаменационный комплект заданий

по дисциплине

Математика

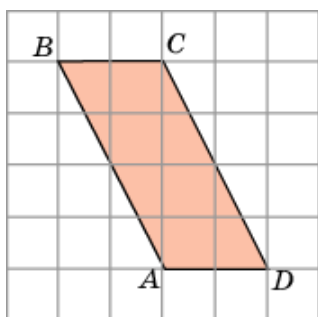
основной профессиональной образовательной программы

по профессии СПО

35.01.13 Тракторист - машинист сельскохозяйственного производства

Вариант № 1

1. Найдите значение выражения $\log_9 0,27 + \log_9 300$.
2. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 3 белых, 11 синих и 6 серых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет белое такси.
3. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$, $\pi \leq \alpha \leq 3\pi/2$
4. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?
5. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



6. Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 500 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3700

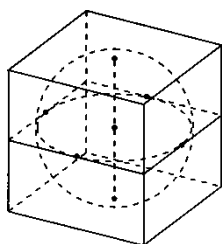
Б	Бензин	10	3200
В	Газ	14	3200

Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 22 рублей за литр, газа — 14 рублей за литр.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 4$ на отрезке $[-2; 3]$.

8. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 10 см и образует с боковым ребром угол 45° . Найдите объём пирамиды.

9. Объём прямоугольного параллелепипеда, описанного около сферы, равен 216дм^3 . Найдите площадь сферы.



10. Решите неравенство: $\frac{4^x - 2}{1 - 3x} > 0$

Вариант № 2

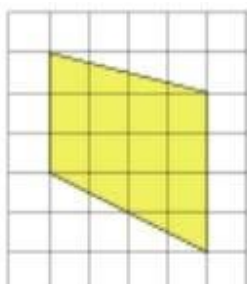
1. Найдите значение выражения $\log_2 12,8 - \log_2 0,8$.

2. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказнице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зелёное такси.

3. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$, $0 \leq \alpha \leq \pi/2$

4. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 17500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

5. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



6. Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяженностью 600 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость их аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

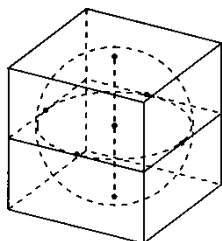
Автомобиль	Топливо	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	7	3400
Б	Бензин	10	3500
В	Газ	12	3100

Цена дизельного топлива — 21 рубль за литр, бензина — 23 рубля за литр, газа — 16 рублей за литр.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на отрезке $[-1; 2]$.

8. В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро образует с плоскостью основания угол 45° . Сторона основания пирамиды равна 6 см. Найдите объём пирамиды.

9. В куб с ребром 8дм вписан шар. Найдите площадь поверхности шара



10. Решите неравенство: $\frac{2^x - 1}{3x + 2} < 0$

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемых- 2 варианта.

Эталоны ответов

Вариант № 1

1. Выполним преобразования: $\log_9 0,27 + \log_9 300 = \log_9 (0,27 \cdot 300) = \log_9 81 = 2$.

Ответ: 2.

2. Вероятность того, что к заказчице приедет белое такси равна $\frac{3}{20} = 0,15$.

Ответ: 0,15.

$$3. \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2} = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5}$$

Ответ: -0,8.

4. Налог на зарплату Ивана Кузьмича составит $12\,500 \cdot 0,13 = 1625$ рублей. Значит, после вычета налога на доходы он получит: $12\,500 - 1625 = 10\,875$ рублей.

Ответ: 10 875 рублей он получит после вычета налога на доходы.

5. Площадь параллелограмма равна произведению основания на высоту, проведенную к этому основанию или его продолжению. Поэтому $S = a \cdot h = 2 \cdot 4 = 8 \text{ см}^2$.

Ответ: 8 см^2 .

6. Рассмотрим все варианты.

На 500 км автомобилю А понадобится $7 \cdot 5 = 35$ л дизельного топлива. Стоимость его аренды в сутки складывается из арендной платы 3700 руб. и затрат на дизельное топливо $35 \cdot 19 = 665$ руб. Всего 4365 руб.

На 500 км автомобилю Б понадобится $10 \cdot 5 = 50$ л бензина. Стоимость его аренды в сутки складывается из аренд-ной платы 3200 руб. и затрат на бензин $50 \cdot 22 = 1100$ руб. Всего 4300 руб.

На 500 км автомобилю В понадобится $14 \cdot 5 = 70$ л газа. Стоимость его аренды в сутки складывается из арендной платы 3200 руб. и затрат на газ $70 \cdot 14 = 980$ руб. Всего 4180 руб.

Стоимость самого дешевого заказа составляет 4180 рублей.

Ответ: 4180 рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант.

7. $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 4$ на отрезке $[2; 3]$;

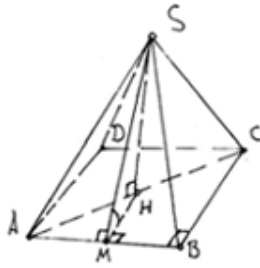
$$y' = 6x^2 - 30x + 24;$$

$$y' = 0; x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$x = 1, x = 4, y(-2) = -120; y(3) = -5; y(1) = 15$$

Ответ: $\min_{[-2;3]} y = -120, \max_{[-2;3]} y = 15$.

8.



$$V = \frac{1}{3} a^2 h; \angle ASH = 45^\circ \Rightarrow AH = SH = 10$$

$$AC = 2AH; AC = 20 \text{ (см)}. \quad a = \frac{AC}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2} \text{ (см)}.$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 200 \cdot 10 = \frac{2000}{3} \text{ см}^3. \quad \text{Ответ: } \frac{2000}{3} \text{ см}^3.$$

9. Прямоугольный параллелепипед, описанный вокруг сферы, является кубом. Тогда длина его ребра $a = \sqrt[3]{216} = 6$ дм. Радиус сферы равен половине длины ребра $r = 6 : 2 =$

3 дм. Площадь поверхности шара равна $S = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 3^3 = 36\pi$ дм².

Ответ: 36π дм².

10.

$$\frac{4^x - 2}{1 - 3x} > 0. \quad 1. \begin{cases} 4^x - 2 > 0, \\ 1 - 3x > 0. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 4^x - 2 < 0, \\ 1 - 3x > 0. \end{cases}$$

$$\text{Решим их: } 1. \begin{cases} 2^{2x} > 2, \\ -3x > -1; \end{cases} \begin{cases} x > \frac{1}{2}, \\ x < \frac{1}{3}; \end{cases} \text{ решений нет;}$$

$$2. \begin{cases} 2^{2x} < 2, \\ -3x < -1; \end{cases} \begin{cases} x < \frac{1}{2}, \\ x > \frac{1}{3}; \end{cases} \quad \frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}. \quad \text{Ответ: } \left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2} \right).$$

Вариант № 2

1. Выполним преобразования: $\log_2 12,8 - \log_2 0,8 = \log_2(12,8 : 0,8) = \log_2 16 = 4$.

Ответ: 4.

2. Вероятность того, что к заказчице приедет зеленое такси равна $\frac{8}{20} = \frac{4}{10} = 0,4$.

Ответ: 0,4.

3. $\sin \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - (-0,8)^2} = -\sqrt{1 - 0,64} = -\sqrt{0,36} = -0,6$.

4. Налог на зарплату Ивана Кузьмича составит $17\,500 \cdot 0,13 = 2275$ рублей. Значит, после вычета налога на доходы он получит: $17\,500 - 2275 = 15225$ рублей.

Ответ: 15225 рублей он получит после вычета налога на доходы.

5. Площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту, проведенную к этим основаниям. Поэтому $S = \frac{1}{2} \cdot (a + b) \cdot h = \frac{1}{2} \cdot (3 + 4) \cdot 4 = 14 \text{ см}^2$.

Ответ: 14 см^2 .

6. Рассмотрим все варианты.

На 600 км автомобилю А понадобится $7 \cdot 6 = 42$ л дизельного топлива. Стоимость его аренды за трое суток складывается из арендной платы $3400 \cdot 3 = 10\,200$ руб. и затрат на дизельное топливо $42 \cdot 21 = 882$ руб. Всего 11 082 руб.

На 600 км автомобилю Б понадобится $10 \cdot 6 = 60$ л бензина. Стоимость его аренды за трое суток складывается из арендной платы $3500 \cdot 3 = 10\,500$ руб. и затрат на бензин $60 \cdot 23 = 1380$ руб. Всего 11 880 руб.

На 600 км автомобилю В понадобится $12 \cdot 6 = 72$ л газа. Стоимость его аренды за трое суток складывается из арендной платы $3100 \cdot 3 = 9300$ руб. и затрат на газ $72 \cdot 16 = 1152$ руб. Всего 10 452 руб.

Стоимость самого дешевого варианта составляет 10 452 рубля.

Ответ: 10 452 рублей заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант.

7. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 1$ на отрезке $[-1; 2]$;

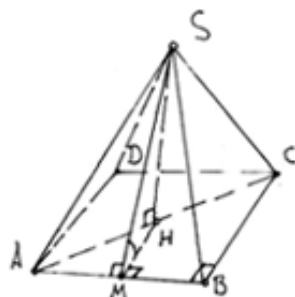
$$y' = 6x^2 + 6x - 12;$$

$$y' = 0; x^2 + x - 2 = 0$$

$$x = 1, x = -2, \quad y(-1) = 12, \quad y(1) = -8, \quad y(2) = 3;$$

Ответ: $\min_{[-1;2]} y = -8, \max_{[-1;2]} y = 12.$

8.



H - центр квадрата

$$AC = \sqrt{2} \cdot AB = 6\sqrt{2};$$

$$AH = \frac{1}{2} AC = 3\sqrt{2}.$$

В $\triangle ASH \angle A = 45^\circ$ поэтому

$$\angle S = 45^\circ \Rightarrow SH = AH = 3\sqrt{2}.$$

$$V = \frac{1}{3} AB^2 \cdot SH = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 3\sqrt{2} = 36\sqrt{2} \text{ (см}^3\text{)}.$$

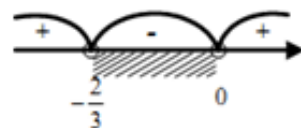
Ответ: $36\sqrt{2}$ (см³).

9. Радиус шара равен половине длины ребра $r = 8 \cdot \frac{1}{2} = 4$ дм. Площадь поверхности шара равна $S = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 4^2 = 64\pi$ дм².

Ответ: 64π дм².

10.

$$\frac{2^x - 1}{3x + 2} < 0; \quad \frac{2^x - 1}{3\left(x + \frac{2}{3}\right)} < 0.$$



$$2^x - 1 = 0, x = 0. \quad \text{Ответ: } \left(-\frac{2}{3}; 0\right).$$