Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.04.2021 11:05:38
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040589aac165e2b73c0c737775c9e9

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)

Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине

ОУД.03 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

по специальностям

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Ртищево, 2017 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям) (Базовая подготовка среднего профессионального образования), программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

Одобрено
цикловой комиссией
математических, естественнонаучных
и общепрофессиональных дисциплин
протокол № 3 от «16» ноября 2017 г.
Председатель ЦК
_____ Луконина Н.С.

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____А.А. Елисеева
«17» ноября 2017 г.

Разработчик: Н.С.Луконина, преподаватель филиала Сам ГУПС в г. Ртищево

Рецензенты: О.А. Фурлетова, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математики Балашовского института (филиала) Саратовского государственного национально исследовательского университета им. Н.Г. Чернышевского

Н.С. Лытаева, преподаватель филиала Сам ГУПС в г. Ртищево

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.
3. Оценка освоения учебной дисциплины:
    3.1. Формы и методы оценивания.
    3.2. Кодификатор оценочных средств.
4. Задания для оценки освоения дисциплины.

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоение содержания учебной дисциплины *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* обеспечивает достижение студентами 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;
- *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 получаемую информацию;
- 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.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

1.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов (личностных, метапредметных, предметных):

- *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;

- *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 получаемую информацию;
- 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.

В результате освоения учебной дисциплины *Математика* обучающийся должен обладать следующими умениями и знаниями:

У1. Уметь проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

У2. Решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.

У3. Использовать готовые компьютерные программы для поиска путей решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств, при решении задач.

У4. Характеризовать поведение функций, использовать знания математического анализа для описания реальных зависимостей.

У5. Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире.

У6. Применять свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.

У7. Находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

З1. Методы доказательств и алгоритмы решения математических задач.

З2. Иметь представление о математике как части мировой культуры и её роли в современном мире.

З3. Способы описания явлений реального мира на математическом языке.

З4. Возможности аксиоматического построения математических теорий.

З5. Основные математические понятия.

З6. Стандартные приемы решения рациональных, иррациональных, показательных, степенных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.

З7. Процессы и явления, имеющие вероятностный характер, статистические закономерности в реальном мире, основные понятия теории вероятностей.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы контроля.

Предметом оценки служат основные виды деятельности студентов на уровне учебных действий по дисциплине *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия.*

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Элемент УД	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые знания и умения	Формы контроля	Проверяемые знания и умения	Форма контроля	Проверяемые знания и умения
Введение	СР	У3, З2, З3, З4, З5	ВК	У1, У2, З1, З5		
Раздел 1. Алгебра			КР №1	У1, У2, З1, З5, З6	Э	У1, У2, У3, У4, З1, З2, З3, З5, З6
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	УО, СР	У1, З2, З3, З5				
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	УО, СР, РЗЗ	У1, З2, З3, З5				
Тема 1.3. Основы тригонометрии	УО, СР, РЗЗ	У1, У3, З1, З2, З3, З5				
Тема 1.4. Функции, их свойства и графики	УО, СР, РЗЗ	У1, У3, У4, З2, З3, З5				
Тема 1.5. Уравнения и неравенства	УО, СР, РЗЗ, Т	У1, У2, З5, З6				
Раздел 2. Начала математического анализа			КР №2	У1, У4, У5, У6, З1, З3, З5	Э	У1, У3, У4, У5, У6, З1, З2, З3, З5
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	УО, СР, РЗЗ, Т	У1, У3, У4, У5, У6, З1, З2, З3, З5				

Тема 2.2. Интегральное исчисление	УО, СР, Т	У1, У3, У4, У5, У6, З1, З2, З3, З5				
Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей					Э	У1, У3, У7, З1, З2, З3, З7
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	УО, СР, РЗЗ	У1, У3, У7, З1, З2, З3, З7				
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	УО, СР, РЗЗ, Т	У1, У3, У7, З1, З2, З3, З7				
Тема 3.3. Элементы теории математической статистики	УО, СР	У1, У3, У7, З1, З2, З3, З7				
Раздел 4. Геометрия					Э	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5
Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве	УО, СР	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5				
Тема 4.2. Многогранники	УО, СР	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5				
Тема 4.3. Тела и поверхности вращения	УО, СР	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5				
Тема 4.4. Измерения в геометрии	УО, СР, Т	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5				
Тема 4.5. Координаты и векторы	УО, СР	У1, У5, У6, З1, З2, З3, З4, З5				

3.2. Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Тестирование	Т
Входной контроль	ВК
Контрольная работа № n	КР № n
Самостоятельная работа	СР
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	РЗЗ
Экзамен	Э

2. Задания для оценки освоения дисциплины

Темы сообщений

1. Наука о числах.
2. Из истории возникновения понятия «логарифм».
3. Сферическая тригонометрия.
4. Производные сложных функций.
5. Приложения определённого интеграла.
6. Проявление закона больших чисел в жизни.
7. Статистика и железнодорожный транспорт.
8. Проективная теория.
9. Неевклидова геометрия.
10. Полуправильные многогранники.
11. Тела и поверхности вращения. Центр тяжести и теоремы Папа-Гульдина.
12. Равновеликие и равносоставленные фигуры.
13. Понятие – вектор.
14. Действия над векторами.
15. Пути развития векторного исчисления.

Критерии оценки:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество сообщения: – производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; – четко выстроено; – рассказывается, но не объясняется суть работы; – зачитывается.	 3 2 1 0
2.	Использование демонстрационного материала: – автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; – использовался в сообщении, хорошо оформлен, но есть неточности; – представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	 2 1 0
3.	Качество ответов на вопросы: – отвечает на вопросы; – не может ответить на большинство вопросов;	 3 2

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
	– не может четко ответить на вопросы.	1
4.	Владение научным и специальным аппаратом: – показано владение специальным аппаратом; – использованы общенаучные и специальные термины; – показано владение базовым аппаратом.	 3 2 1
5.	Четкость выводов: – полностью характеризуют работу; – нечетки; – имеются, но не доказаны.	 3 2 1
	Итого:	**14 баллов**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 13-14 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 11-12 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 8-10 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 8 баллов.

Комплект заданий для входного контроля

1 вариант

1. Решите уравнения:а) $3x^2 - 2x - 16 = 0$; б) $(3x+2)(4x+3) = 4x+3$.

2. Сократите дробь:$\frac{x^2+x-2}{x^2+2x}$.

3. Постройте в одной системе координат графики функций:

$y = 2x^2$; $y = 2x^2-8$; $y = 2(x-1)^2$.

4. Вычислите наиболее удобным способом:$\left(1\frac{18}{25} - 9{,}12 - 7{,}4 \cdot \left(-6\frac{1}{3}\right)\right) : 5\frac{1}{3}$.

5. Решите систему уравнений:$\begin{cases} x + 3y = 7, \\ 7x + y = 1. \end{cases}$

2 вариант

1. Решите уравнения: а) $3x^2 - 2x - 5 = 0$; б) $(3x+2)(4x+3) = (3x+2)^2$.

2. Сократите дробь: $\frac{2x^2-x-15}{x^2-6x+9}$.

3. Постройте в одной системе координат графики функций:

$y = x^2$; $y = x^2+1$; $y = (x+1)^2$.

4. Упростите выражение:$\left(1 - \frac{2b}{a+2b}\right) : \left(\frac{2b-a}{a+2b} \cdot \left(1 + \frac{a}{a-2b}\right)\right)$.

5. Решите систему уравнений:$\begin{cases} 3x - 2y = 12, \\ 7x + 4y = 2. \end{cases}$

3 вариант

1. Решите уравнения: а) $3x^2 - 2x + 16 = 0$; б) $(3x+2)(5x+4) = (3x+2)^2$.

2. Сократите дробь:$\frac{2x^2+x-3}{x^2-2x+1}$.

3. Постройте в одной системе координат графики функций:

$y = x^2$; $y = x^2-1$; $y = (x-1)^2$.

4. Вычислите наиболее удобным способом:$\left(-6\frac{7}{8} + 1{,}375 - 5\frac{1}{2} \cdot 0{,}73\right) : (-1{,}73)$.

5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 5x + 9y = 3, \\ -4x + 3y = 18. \end{cases}$

4 вариант

1. Решите уравнения: а) $4x^2 - 2x - 1 = 0$; б) $(2x+1)(6x+5) = (2x+1)^2$.

2. Сократите дробь: $\frac{3x^2-2x-5}{x^2+2x+1}$.

3. Постройте в одной системе координат графики функций:

$y = -x^2$; $y = -x^2 + 1$; $y = -(x+1)^2$.

4. Упростите выражение: $\frac{3a+m}{3a-m} : \left(\left(1 - \frac{3a}{3a-m}\right) : \left(1 - \frac{m}{3a+m}\right)\right)$.

5. Решите систему уравнений: $\begin{cases} x + 2y = 7, \\ x \cdot y = 2. \end{cases}$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробе лов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Комплект заданий для контрольной работы № 1
по теме: «Уравнения и неравенства»

1 вариант

1. Решите уравнения:
   1) $x - 5 = \sqrt{x+1}$; 2) $3^{x+1} + 2 \cdot 3^{x+2} = 21$; 3) $\log_4(5x+1) = 2$;
   4) $2\sin x - 3\sin x - 2 = 0$.
2. Решите неравенства:
   1) $\sqrt{x+3} > 2$; 2) $0{,}5^{\frac{x+3}{x-2}} \geq 16$; 3) $\lg(2x-3) > \lg(x+1)$.

2 вариант

1. Решите уравнения:
   1) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+4} = 1$; 2) $5^{x+1} - 5^{x-2} = 620$; 3) $\log_2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$;
   4) $2\cos x - 5\cos x + 2 = 0$.
2. Решите неравенства:
   1) $\sqrt{2x+3} < 2$; 2) $4^{-x^2-x} > 1$; 3) $\log_{\frac{1}{2}}(2-x) > -1$.

3 вариант

1. Решите уравнения:
   1) $x - 1 = \sqrt{7-x}$; 2) $9^x - 75 \cdot 3^{x-1} - 54 = 0$; 3) $\log_3(4-2x) = 1 + 3\log_3 2$;
   4) $4\cos x + 4\sin x - 1 = 0$
2. Решите неравенства:
   1) $\sqrt{14-x} > 2 - x$; 2) $0{,}6^{x^2+3x} \geq 1$; 3) $\log_2(2x-1) > \log_2(3x-4)$

4 вариант

1. Решите уравнения:
   1) $\sqrt{x+6} - 2\sqrt{x-2} = 1$; 2) $3^{2x+1} - 4 \cdot 3^{x+1} + 9 = 0$;
   3) $\log_2(3x+1) = \log_2 3 + 1$; 4) $4\sin x - 4\cos x - 1 = 0$.
2. Решите неравенства:
   1. $\sqrt{3x-6} < 3$; 2) $\frac{3}{4}^{6x+10-x^2} < \frac{27}{64}$; 3) $\lg(3x+1) \leq \lg(x-3)$.

5 вариант

1. Решите уравнения:
   1) $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x+1$; 2) $5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250$; 3) $\log_5 x - 3\log_5 x + 2 = 0$;
   4) $\cos x + \cos 3x = \cos 2x$.
2. Решите неравенства:
   1) $\sqrt{x-8} > 3$; 2) $\frac{1}{2}^x \geq \sqrt{\frac{1}{8}}$; 3) $\log_{0,5}(2x-4) \geq \log_{0,5}(x+1)$

6 вариант

1. Решите уравнения:

$1)\sqrt{x-5}+\sqrt{x+3}=\sqrt{2x+4}$; $2)\frac{49^{x+1}}{16}=\frac{4}{7}^{9}$; $3)\log_2(9-2^x)=3^{\log_3(3-x)}$;

$4)\sin 2x+\sin 6x=\cos 2x$

2. Решите неравенства:

$1)\sqrt{x+1}>x-1;2)\frac{1}{8}^{x^2+1}>\frac{1}{32}^{2x}$; $3)\log_2(x-3)+\log_2(x-2)\leq 1.$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробе лов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Комплект заданий для контрольной работы № 2
по теме: «Начала математического анализа»

1 вариант

1. Найдите *f'(x)*, если

а) $f(x) = 3x^5 - 12x^2 + 6x + 2$,

б) $f(x) = x \cdot sinx$,

в) $f(x) = \frac{2x+1}{x-3}$,

г) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^3} - 5^x$,

д) $f(x) = \sqrt{2x-1}$

2. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x$ и постройте её график.

3. Найдите

а) $\int (x^3 - 5x^2 + 7x - 11)dx$,

б) $\int \sqrt{3x+1}dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4x - 1$ и $y=0$.

2 вариант

1. Найдите *f'(x)*, если

а) $f(x) = 6x^4 + 5x^3 + 3x + 2$,

б) $f(x) = x \cdot cosx$,

в) $f(x) = \frac{2x-3}{x+1}$,

г) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^3} - lnx$,

д) $f(x) = \sqrt{4x-2}$

2. Исследуйте функцию $f(x) = 4 - 2x^2$ и постройте её график.

3. Найдите

а) $\int (x^3 + 4x^2 - 5x + 7)dx$,

б) $\int \sqrt{4x+5}dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 6x - 6$ и $y=0$.

3 вариант

1. Найдите *f'(x)*, если

а) $f(x) = -5x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 2x + 3$,

б) $f(x) = x \cdot tgx$,

в) $f(x) = \frac{2x+3}{3x-2}$,

г) $f(x) = 5\sqrt[5]{x^4} + 10^x$,

д) $f(x) = \sqrt{4x+3}$

2. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 12x$ и постройте её график.

3. Найдите

а) $\int (3x^3 + 5x^2 + tgx - 8)dx$,

б) $\int \sqrt{5-4x}dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x + 5$ и y=0.

4вариант

1. Найдите *f'(x)*, если

а) $f(x) = 5x^3 - 4x^4 + 2x^2 - 3x + 5$,

б) $f(x) = x \cdot ctgx$,

в) $f(x) = \frac{3x-2}{2x+3}$,

г) $f(x) = 7\sqrt[7]{x^6} - lgx$,

д) $f(x) = \sqrt{6x+5}$2. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2 + 2$ и постройте её график.

3. Найдите

а) $\int(2x^3 - 6x^2 - ctgx + 7)dx$,

б) $\int \sqrt{5-4x}dx$.

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 2x + 5$ и y=0.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет

обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Комплект разноуровневых задач (заданий)

Тема 1.3. Основы тригонометрии

1 вариант

А1. Упростите выражение: $(\sin\alpha+\cos\alpha)^2-1$

1) 0 3) sin2α

2) 1 4) cos2α

А2 Решите уравнение: $sin\frac{x}{5}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

1) $\pm\frac{5\pi}{3}+10\pi n,\ n\in Z;$

2) $(-1)^n\frac{5\pi}{3}+2\pi n,\ n\in Z;$

3) $\pm\frac{5\pi}{3}+2\pi n,\ n\in Z;$

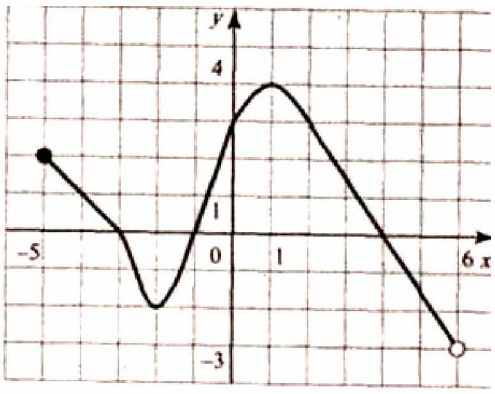
4)$(-1)^n\frac{5\pi}{3}+10\pi n,\ n\in Z.$

А3 Решите неравенство: $\frac{x+2}{7-x}\geq 0$

1) (-∞; - 6) 3) (- 1; 8)

2) [-3; 7] 4) [0; +∞)

А4 На рисунке изображен график функции, заданной на промежутке [5;6). Укажите множество значений этой функции.



1)[-5;6)

2) [-2;4]

3) (-3;4]

4) (-3;2]

А5. Найдите множество значений функции $y = \cos^2 x + 3$

1) [0; 4] 3) [3; ∞)

2) [3; 4] 4) (3; 4)

А6. Найдите производную функции $y = \sin x + 2x^6$

1) $y' = -\cos x + 2x^5$ 3) $y' = -\cos x + 12x^5$

2) $y' = \cos x + 12x^5$ 4) $y' = \cos x + x^5$

А7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 7x^3 - 21x^2 + 18$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$

1) -18 3) -21

2) 22 4) 17

В1. Найдите значение выражения *1,5 – 3,4cosx*, если $sinx = \frac{15}{17}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

В2.Найдите значение функции *y=f(-x)g(x)-g(-x)* в точке x_0, если известно, что функция *y=f(x)* – четная, функция *y=g(x)* – нечетная, $y=f(x_0)=-3$, $y=g(x_0)=-2$.

С1. Найдите наибольшее и наименьшее значение заданной функции $\frac{x^4}{x^4+1}$на промежутке$(-\infty; +\infty)$.

2 вариант

А1. Упростите выражение $(\cos 2\alpha + 1)tg^2\alpha - 1$

1) $\cos 2\alpha$; 3) $ctg\alpha$;

2) $tg\alpha$; 4) $-\cos 2\alpha$.

А2 Решите уравнение $cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

1) $(-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$

2) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$

3) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n,\ n \in Z$

4) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n,\ n \in Z$

А3 Решите неравенство $\frac{6x+18}{7x} \leq 0$

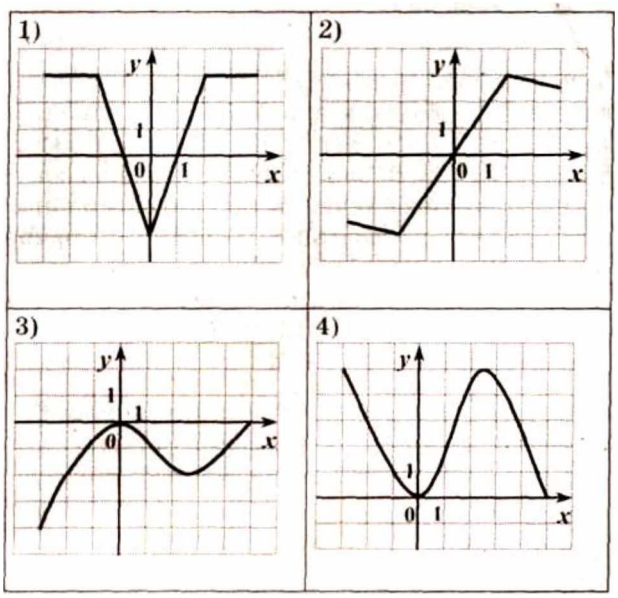
1) $[-3;\ 0) \cup (0;\ +\infty)$

2) $[-3;\ 0)$

3) $[-3;\ +\infty)$

4) $(-\infty;\ -3] \cup (0;\ +\infty)$

А4 На одном из рисунков изображен график четной функции. Укажите это рисунок.



А5. Найдите множество значений функции $y = 2\sin x + 5$

1) [-2; 2] 3) [-5; 5]

2) [3; 7] 4) [-1; 1]

А6. Найдите производную функции $y = \cos x + x^4$.

1) $y' = -\sin x + 4x^3$; 2) $y' = \sin x + 4x^3$;

3) $y' = \sin x + x^3$; 4) $y' = -\sin x + x^3$.

А7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 5x^2 - 3x + 2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$.

1) 16; 2) 17; 3) 0,3; 4) 0.

В1. Найдите значение выражения $\sqrt{11}cosx$, если $sinx = \sqrt{\frac{2}{11}}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

В2. Функция $y=f(x)$ определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 5. На промежутке $(-1;4]$ она задается формулой $f(x)=x^2-2x-1$. Найдите значение выражения $3f(7)-4f(-3)$.

С1. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=3(2x-4)^4-(2x-4)^5$ при $x-2 \le 1$.

3 вариант

А1. Упростите выражение $\frac{cos^2x-sin^2x}{2cos^2x-1}$

1) 1; 3) $ctg\alpha$;

2) $tg\alpha$; 4) $\sin\alpha$.

А2. Решите уравнение $sinx=1$

1) $\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in Z$; 3) $\pi n, n \in Z$;

2) $\frac{\pi}{2}+\pi n, n \in Z$; 4) $2\pi n$, $n \in Z$.

А3. Решите неравенство $\frac{5x-15}{(x+6)(x-8)} > 0$.

1) $(-\infty; 6) \cup (3; 8)$; 3) $(-6; 3) \cup (8; +\infty)$;

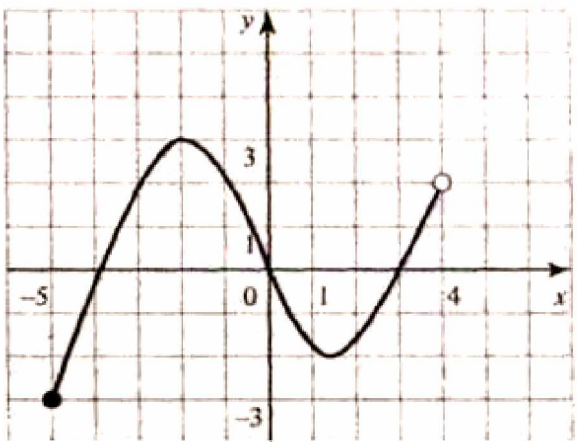
2) $(-\infty; -6) \cup (-6; 3)$;

4) $(3; 8) \cup (8; +\infty)$.

А4. На рисунке изображен график функции, заданной на промежутке [-5;4). Укажите множество значений этой функции.

1) [-5;4)

2) [-3; 2]



3) [-3; 3]

4) (-3; 2]∪(2; 3]

A5. Найдите множество значений функции $y = 4 - \cos x$

1) [2; 4] 3) [-2; 6]

2) [3; 5] 4) [-1; 1]

A6. Найдите производную функции $y = -\sin x + x^3$.

1) $y' = \cos x + 3x^2$; 3) $y' = -\cos x + x^2$;

2) $y' = \cos x + x^2$; 4) $y' = -\cos x + 3x^2$.

A7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = 3x^2 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$.

1) 4 3) 2

2) 1 4) 5

B1. Найдите значение выражения $\sqrt{21}sinx$, если $cosx = -\frac{2}{5}$, $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$.

B2. Периодическая четная функция *y=f(x)* определена для всех действительных чисел. Ее период равен *6*. Найдите значения выражения $\frac{f(17)-f(-11)}{f(29)}$, если *f(5)=3*.

C1. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=50(0.5x-1)^2-(0.5x-1)$ при $|x-3| \leq 3$.

4 вариант

A1. Упростите выражение $7sin^2x-5+7cos^2x-2$

1) $tg^2\alpha$; 3) $ctg^2\alpha$;

2) $\frac{1}{\cos^2\alpha}$; 4) 4.

A2. Решите уравнение $sin2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

1) $(-1)^n\frac{\pi}{6} + \pi n,\ n \in Z$;; 3) $(-1)^n\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2},\ n \in Z$;

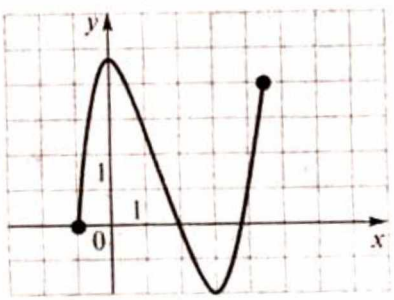
2) $(-1)^n\frac{\pi}{3}+\frac{\pi n}{2},\ n\in Z;$ 4) $(-1)^n\frac{\pi}{6}+\frac{\pi n}{2},\ n\in Z.$

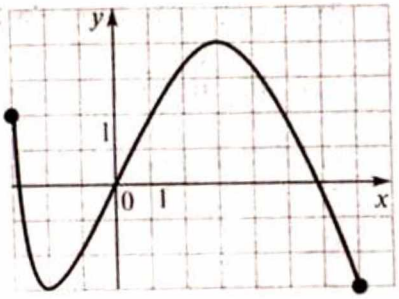
А3. Решите неравенство $\frac{x-3}{2x(x+6)}\geq 0$

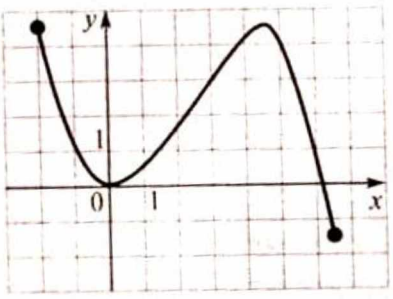
1) (-∞;-6)∪[3;+∞); 3) (-6;0)∪(3;+∞);

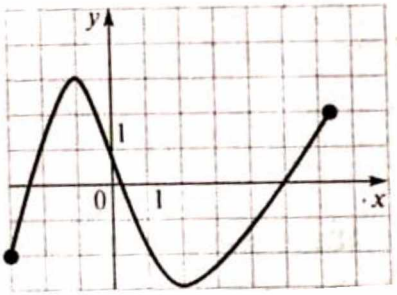
2) (-∞;-6)∪(0;3]; 4) (-6;0)∪[3;+∞).

А4. На каком из следующих рисунков изображен график функции, возрастающей на промежутке [-1;2]

1) 

3) 

2) 

4) 

А5. Найдите множество значений функции $y=1+5\cos x$

1) [-4; 6] 3) [0; 2]

2) [-2; 2] 4) [4; 6]

А6. Найдите производную функции $y=2x^5-3\cos x$.

1) $y'=5x^4-3\sin x$; 3) $y'=2x^4+3\sin x$;

2) $y'=10x^4-3\sin x$; 4) $y'=10x^4+3\sin x$.

А7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y=3x^2-5x+1$ в его точке с абсциссой $x_0=2$.

1) 3 3) 1

2) 8 4) 47

B1. Найдите *sinx*, если $cosx = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

B2. Функция *y=f(x)* определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом *5*. На промежутке (-1;4] она задается формулой $f(x)=1+2x-x^2$. Найдите значение выражения *2f(-15)−3f(18)*.

C1. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=32(0.5x-3)^2-(0.5x-3)$ при $|x-7 \leq 3$

5 вариант

A1. Упростите выражение*1-sinxctgxcosx*

1) *0* 3) *1-sin2x*;

2) cos^2x; 4) sin^2x.

A2. Решите уравнение *sin2x=-1*

1) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$; 3) $\pi n, n \in Z$

2) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$, $n \in Z$; 4) $-\pi + 4\pi n$, $n \in Z$.

A3. Решите неравенство $\frac{(x+3)(x-11)}{5x}$

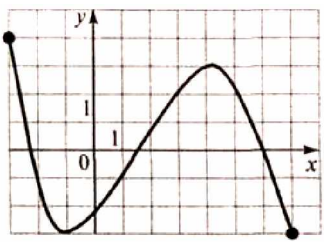
1) (-∞;-3)∪(0;11); 3) (-∞;-3)∪(11;+∞);

2) (-3;0)∪(11;+∞); 4) (-3;0)∪(0;11).

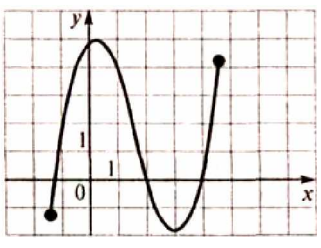
A4. На каком из следующих рисунков изображен график функции, убывающей на промежутке *[3;7]*?

A5. Найдите множество значений функции $y = 2 - 4\cos x$

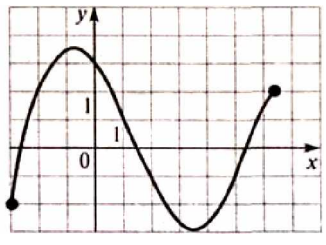
1)



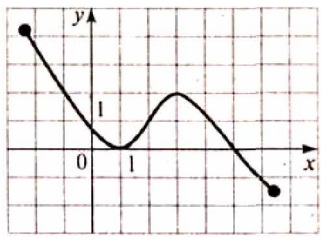
3)



2)



4)



1) [-4; 2] 3) [2; 6]

2) [-1; 1] 4) [-2; 6]

А6. Найдите производную функции $y = 3\sin x - x^6$.

1) $y' = -3\cos x - x^5$; 3) $y' = -3\cos x - 4x^5$;

2) $y' = 3\cos x - 6x^5$; 4) $y' = 3\cos x - x^5$.

А7. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = -2x^2 + 3x + 5$ в его точке с абсциссой $x_0 = -1$.

1) 7 3) 0

2) 1 4) 5

В1. Найдите *sinx*, если $cosx = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.

В2. Функция *y=f(x)* определена на всей числовой прямой и является периодической с периодом 5. На промежутке (-1;4]она задается формулой $f(x)=1+2x-x^2$. Найдите значение выражения $2f(-15)-3f(18)$.

С1. Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{-5x}{x^2+4}$ при |x+3,5|≤2,5.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту за любые 9 верно выполненных заданий;
- оценка «хорошо» выставляется за любые 8 верно выполненных заданий или за любые 6 заданий из части А и одного задания из частей В или С;
- оценка «удовлетворительно» за любые 5 верно выполненных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за менее 5 выполненных заданий.

Тестовые задания

Раздел 2. Начала математического анализа

Тема 2.1. Дифференциальное исчисление

1 вариант

1. Областью определения функции называется

……

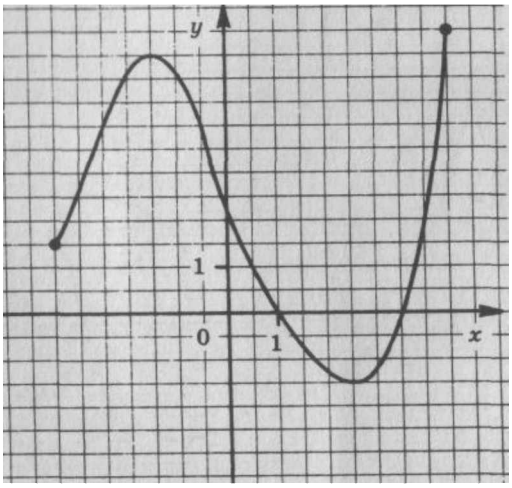
2. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется

……

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 8x - 3x^2$ в точке $x_0=3$ равен:

1) 20 2) 15 3) -10 4) -15

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком



Укажите:

а) Область определения функции:

б) При каких значениях x:

$y = f'(x) < 0$ при x∈

$f'(x) > 0$ при x∈

в) Наибольшее значение функции: y= при x=

г) Наименьшее значение функции: $y=$ при $x=$

д) Найти экстремумы функции:

(;) –max (;) – min

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону: $S=3t+t^2(м)$ Найдите скорость тела через $3c$ после начала движения

1) $40\frac{м}{с}$ 2) $9\frac{м}{с}$ 3) $16\frac{м}{с}$ 4) $10\frac{м}{с}$

6. Производная функции: $f(x)=\ln 5x$ равна:

1) $\frac{1}{x}$ 2) $\frac{5}{x}$ 3) $\frac{4}{x^2}$ 4) $5x$

2 вариант

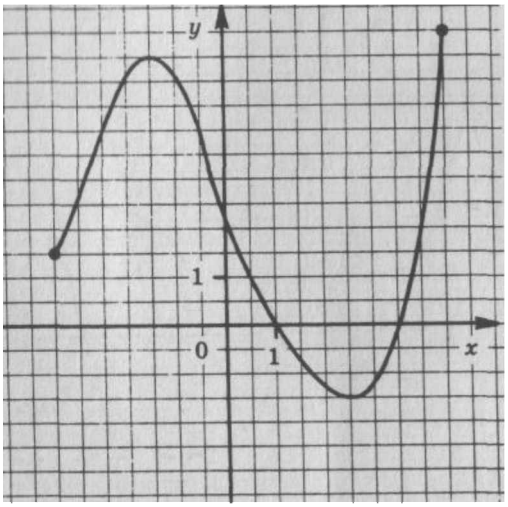
1. Функция называется возрастающей на некотором интервале, если……
……

2. Физический смысл производной первого порядка -

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=2x-8x^2$ в точке $x_0=1$ равен:

1) -16 2) -14 3) -8 4) -6

4. Функция $y=f(x)$ задана своим графиком



Укажите:

а) Область определения функции:

б) При каких значениях x:

$y = f'(x) < 0$ при x∈

$f'(x) > 0$ при x∈

в) Наибольшее значение функции: $y=$ при $x=$

г) Наименьшее значение функции: $y=$ при $x=$

д) Найти экстремумы функции:

(;) –max (;) – min

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону: $S = 5t - \frac{1}{2}t^2 (м)$ Найдите скорость тела через *4с* после начала движения

1) $8\frac{м}{с}$ 2) $4\frac{м}{с}$ 3) $2\frac{м}{с}$ 4) $1\frac{м}{с}$

6. Производная функции: $f(x) = l^{3x} + 2$ равна:

1) $6l^{3x}$ 2) $l^{3x} + 1$ 3) $3l^{3x}$ 4) l^{3x}

3 вариант

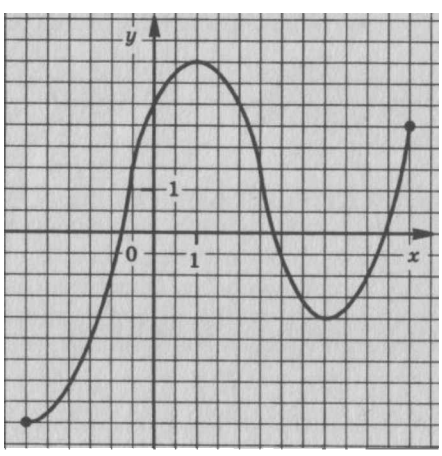
1. Функция $y = f(x)$ называется убывающей на некотором интервале, если……
……

2. Геометрический смысл производной -

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 3x - 7x^2$ в точке $x_0 = -1$ равен:

1) 4 2) -4 3) -10 4) -11

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком



Укажите:

а) Область определения функции:

б) При каких значениях x:

$y = f'(x) < 0$ при x∈

$f'(x) > 0$ при x∈

в) Наибольшее значение функции: $y=$ при$x=$

г) Наименьшее значение функции: $y=$ при $x=$

д) Найти экстремумы функции:

(;) –max (;) – min

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону: $S = \frac{1}{2}t^2 + 3t + 4\,(м)$ Найдите скорость тела через *2с* после начала движения

1) $5\frac{м}{с}$ 2) $6\frac{м}{с}$ 3) $3\frac{м}{с}$ 4) $8\frac{м}{с}$

6. Производная функции: $f(x) = 4\sqrt{x} - 15$ равна:

1) $\frac{4}{\sqrt{x}}$ 2) $\frac{2}{\sqrt{x}}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{x}}$ 4) $\sqrt{x}$

4 вариант

1. Экстремумом функции называется

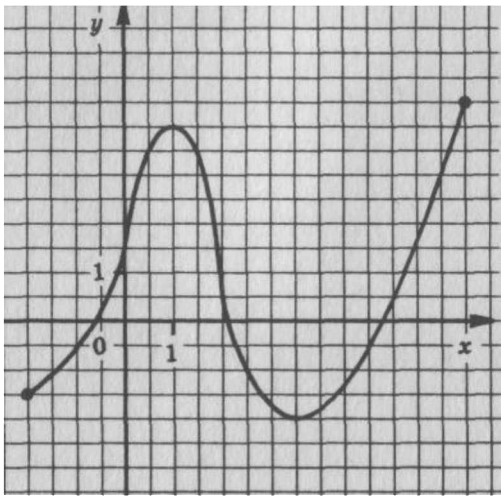
……

2. Физический смысл производной II порядка –

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 6x - 4x^2$ в точке $x_0=2$ равен:

1) -2 2) -4 3) -10 4) -16

4. Функция $y = f(x)$ задана своим графиком



Укажите:

а) Область определения функции:

б) При каких значениях x:

$y = f'(x) < 0$ при x∈

$f'(x) > 0$ при x∈

в) Наибольшее значение функции: $y=$ при $x=$

г) Наименьшее значение функции: $y=$ при $x=$

д) Найти экстремумы функции:

(;) –max (;) – min

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S от начальной точки изменяется по закону: $S = t^3 - 3t + 4\,(м)$ Найдите скорость тела через $3c$после начала движения

1) $24\frac{м}{с}$ 2) $30\frac{м}{с}$ 3) $26\frac{м}{с}$ 4) $28\frac{м}{с}$

6. Производная функции: $f(x) = 2x + 8$ равна:

1) $\cos 4x$ 2) $2\cos 2x$ 3) $4\cos x$ 4) $-\cos 2x$

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту при выполнении 90-100% заданий;
- оценка «хорошо» – при выполнении 70-89% заданий;
- оценка «удовлетворительно» – при выполнении 50-69% заданий;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 50% заданий.

Задания для самостоятельной работы

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1. Развитие понятия о числе.

Самостоятельная работа по теме:

«Действительные числа и действия над ними»

1 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{(152\frac{3}{4}-148\frac{3}{8})\cdot 0{,}3}{0{,}2}$$

2. Найдите x из пропорции:

$$\frac{(4-3{,}5(2\frac{1}{7}-1\frac{1}{5}))\div 0{,}16}{x}=\frac{3\frac{2}{7}-\frac{3}{14}\div\frac{1}{6}}{41\frac{23}{84}-40\frac{49}{60}}$$

3. Найдите число, если 40% его равны 12.

4. Найдите 4% от 75.

2 вариант

1. Найдите значение выражения:

$$\frac{172\frac{5}{6}-170\frac{1}{3}+3\frac{5}{12}}{0{,}8\cdot 0{,}25}$$

2. Найдите x из пропорции:

$$\frac{0{,}125x}{(\frac{19}{24}-\frac{21}{40})\cdot 8\frac{7}{16}}=\frac{(1\frac{28}{63}-\frac{17}{21})\cdot 0{,}7}{0{,}675\cdot 2{,}4-0{,}02}$$

3. Найдите число, если 15% его равны 135.

4. Найдите 15% от 84.

Самостоятельная работа по теме: «Комплексные числа»

1) Вычислите:

а) $(2-3i)^2+\left(1+i\sqrt{2}\right)\left(1-i\sqrt{2}\right)$;б) $\frac{8+6i}{(1-i)^2}-2i(2-i)$;в) $(2i)^6+\frac{32}{i^{20}}$.

2) Решите уравнения: $z^2-2z-5=0$; $(1+i)z=6-2i$.

3) Вычислите: а) $(1-i)^{10}$; б) $\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{i-1}\right)^{20}$.

4) Представьте данные комплексные числа в тригонометрической форме, а затем найдите их произведение и частное: $z = -2-2i$ и $z = \sqrt{3}-i$.

5) Изобразите на комплексной плоскости множество точек, удовлетворяющих условиям:

а) $Re(z) < -1$; *б)* $\begin{cases}\mathrm{Re}(z)>1;\\ |z|\le 3\end{cases}$ *в)* $\begin{cases}|z+3i|\le 3;\\ \mathrm{Re}(z)>-\mathrm{Im}(z)\end{cases}$

6) Упростите выражение:

$$\left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^6+\left(\frac{1}{\cos\frac{7\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}}\right)^6$$

Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы

Самостоятельная работа по теме: «Корень, свойства корня»

Вариант 1

1. Найти значение выражения:

а) $\sqrt[4]{64}+\sqrt[3]{-125}$; б) $\sqrt[4]{(-3)^4}+3\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$ в) $9^{\frac{1}{6}}:9\cdot 9^{\frac{1}{3}}$

г) $(6\frac{1}{4})^{0.5}$; д) $(\frac{27}{125})^{-\frac{2}{3}}:(\frac{81}{625})^{-\frac{1}{4}}$

2. Упростите: а) $x^{3.8}\cdot x^{1.2}$ б) $\sqrt[6]{x^5}:\sqrt[4]{x^3}$, в) $(x^{\frac{5}{12}})^{\frac{3}{5}}$ г) $(x^{0.4})^7:(x^{-1.6})^{-3}$

3. Сократить дробь:а) $\frac{a^{0.2}}{a^{1.2}+a^{0.2}}$; б) $\frac{x^{\frac{1}{2}}-y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{4}}+y^{\frac{1}{4}}}$

4. Упростить выражение:

а) $(x^{\frac{1}{6}}-2y^{\frac{1}{4}})^2+(3x^{\frac{1}{6}}+2y^{\frac{1}{4}})(x^{\frac{1}{6}}-5y^{\frac{1}{4}})$

б) $\dfrac{x-1}{x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{3}}}\cdot\left(\dfrac{x^{\frac{1}{3}}}{x-1}+\dfrac{1}{x^{\frac{1}{3}}-1}\right)$

2 вариант

1. Найти значение выражения:

а) $\sqrt[6]{64}+\sqrt[3]{-27}$, б) $\sqrt[6]{(-2)^6}+3\sqrt[4]{\dfrac{16}{81}}$ в) $4^{\frac{1}{3}}:4\cdot 4^{\frac{1}{6}}$

г) $(2\dfrac{7}{9})^{0.5}$ д) $(\dfrac{81}{16})^{-\frac{3}{4}}:(\dfrac{32}{243})^{\frac{1}{5}}$

2. Упростить:а) $x^{0.6}\cdot x^{3,4}$ б) $\sqrt[15]{x^7}:\sqrt[10]{x^3}$ в) $(x^{\frac{15}{28}})^{\frac{14}{45}}$ г) $(x^{-1.8})^4:(x^{-0.3})^{-9}$

3. Сократить дробь:а) $\dfrac{m^{1,5}-m^{0.5}}{m^{0.5}}$; б) $\dfrac{x^{\frac{1}{3}}-y^{\frac{1}{3}}}{x^{\frac{1}{6}}-y^{\frac{1}{6}}}$

4. Упростить выражение:

а) $(a^{\frac{1}{4}}+3b^{\frac{1}{4}})(a^{\frac{1}{4}}-3b^{\frac{1}{4}})$

б) $(3x^{\frac{1}{4}}-y^{\frac{1}{8}})^2+(x^{\frac{1}{4}}+4y^{\frac{1}{8}})(x^{\frac{1}{4}}-2y^{\frac{1}{8}})=10x^{\frac{1}{2}}-4x^{\frac{1}{8}}y^{\frac{1}{4}}-7y^{\frac{1}{2}}$

Самостоятельная работа по теме: «Логарифм. Свойства логарифмов»

1 вариант

1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{5}}25\sqrt{5}$; б) $4^{2-\log_2 3}$; в) $\log_9\log_4 64$; г) $4^{\log_2 5+\log_{0,25}9}$.

2. Найти x, если известно, что $\log_{0.1}x=4\log_{0,1}3-\dfrac{2}{3}\log_{0.1}27-2\log_{0.1}6$.

3. Вычислить: а) $\dfrac{3\log_7 3-\log_7 27}{\log_7 3+\log_7 9}$; б) $\dfrac{3\lg 4+\lg 0{,}5}{\lg 7-\lg 14}$.

2 вариант

1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{8}}4\sqrt{2}$; б) $25^{1-\log_5 3}$; в) $\log_4\log_9 81$; г) $3^{\log_9 16-\log_{27}8}$.

2. Найти x, если известно, что $\log_{0.1}x=2\log_{0.1}6-0{,}5\log_{0,1}100+3\log_{0,1}\sqrt[3]{20}$.

3. Вычислить: а) $\dfrac{\log_4 45+\log_4\frac{1}{3}}{\log_4 75+\log_4 3}$; б) $\dfrac{\log_5 2-\log_5 4}{\log_5 16-\log_5 0{,}5}$.

Тема 1.3. Основы тригонометрии

Самостоятельная работа по теме:

«Тригонометрические функции числового аргумента»

1 вариант

1. Выразите в радианной мере величины углов 64^0; 160^0.

2. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{3\pi}{5}$, $1\frac{3}{4}\pi$.

3. Укажите знак числа: а) $\sin\frac{4\pi}{5} tg\frac{\pi}{7}$; б) $\sin 3 \cdot \cos 4$.

4. Дано: $\sin\alpha = -\frac{4}{5}$, $180^0 < \alpha < 270^0$. Найдите $\cos\alpha$ и $ctg\alpha$.

2 вариант

1. Выразите в радианной мере величины углов 56^0; 170^0.

2. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{5\pi}{6}$, $2\frac{1}{6}\pi$.

3. Укажите знак числа: а) $\cos\frac{3\pi}{5} tg\frac{\pi}{9}$; б) $\sin 4 \cdot \cos 5$.

4. Дано: $\cos\alpha = -\frac{24}{25}$, $90^0 < \alpha < 180^0$. Найдите $\sin\alpha$ и $tg\alpha$.

Самостоятельная работа по теме:
«Преобразование тригонометрических выражений»

1 вариант

1. Вычислить: а) cos 780°;

б) $\sin\frac{13\pi}{6}$;

в) $\frac{\sin 75^0 + \sin 45^0}{\sin 285^0}$;

2. Упростить выражение: а) cos (α – β) – cos (α + β);

б) sin 915°cosβ – sin βsin 645°;

в) $\frac{1}{2}\sin(540° + \beta)\sin(\beta + 810°)$;

г) $\frac{\sin(-\alpha)+\cos(\pi+\alpha)}{1+2\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\cos(-\alpha)}$;

д) $\frac{1-\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$;

3. Доказать тождество: а) $\frac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha}=\frac{1+\sin\alpha}{\cos\alpha}$;

б) $\frac{1-2\cos^2\alpha}{\sin\alpha\cos\alpha}=tg\ \alpha - ctg\ \alpha$.

2 вариант

1. Вычислить: а) sin 780°;

б) $\cos\frac{13\pi}{6}$;

в) $\frac{\sin 70^0+\sin 20^0}{\cos 205^0}$;

2. Упростить выражение: а) $\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)$;

б) $\sin 605°\cos\beta + \sin\beta\sin 835°$;

в) $\frac{1}{4}\sin(405° + \beta)\cos(\beta + 765°)$;

г) $\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)+\sin(2\pi+\alpha)}{2\cos(-\alpha)\sin(-\alpha)+1}$;

д) $\frac{\sin 2\alpha}{1+\cos 2\alpha}$;

3. Доказать тождество: а) $\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha}=\frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}$;

б) $(\mathrm{tg}\alpha + \mathrm{ctg}\alpha)(1 - \cos 4\alpha) = 4\sin 2\alpha$.

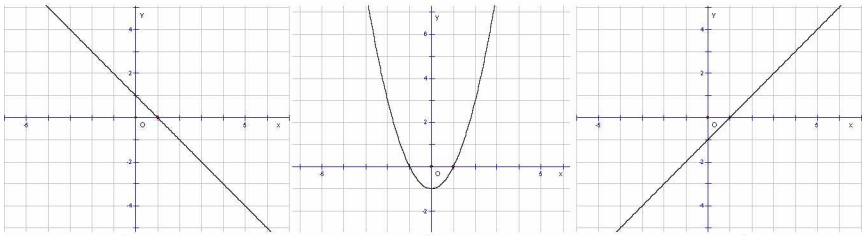
Тема 1.4. Функции, их свойства и графики

Самостоятельная работа по теме: «Функции, графики, свойства»

1 вариант

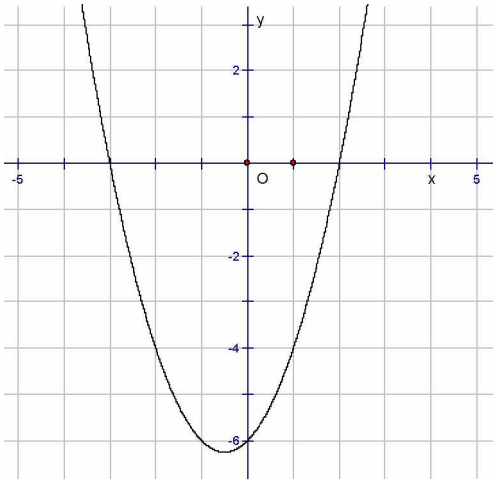
1. Для каждой функции, заданной формулой, укажите график.

1) $y = x - 1$ 2) $y = -x + 1$ 3) $y = x^2 - 1$



а) б) в)

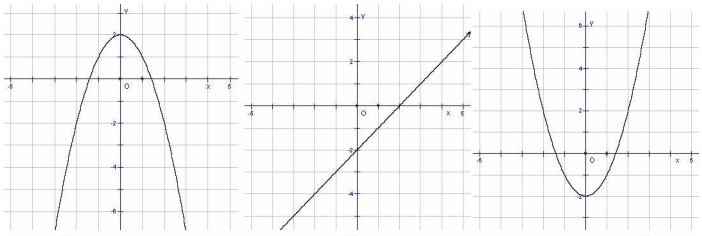
2. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - x - 6$. Используя график, решите неравенство $x^2 - x - 6 < 0$.



2 вариант

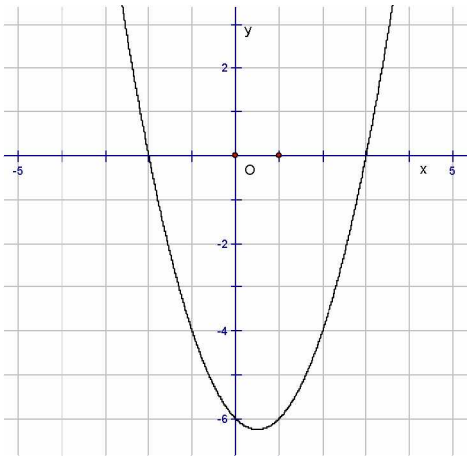
1. Для каждой функции, заданной формулой, укажите график.

1) $y = x - 2$ 2) $y = -x^2 + 2$ 3) $y = x^2 - 2$



а) б) в)

2. На рисунке изображен график функции $y = x^2 - x - 6$. Используя график, решите неравенство $x^2 - x - 6 > 0$.



Самостоятельная работа по теме: «Тригонометрические функции»

1 вариант

1. Найти область значения функции:

а) $y = 1 + \sin x$; б) $y = 2\cos x$; в) $y = -3\cos x + \sin x$.

2. Выяснить четность или нечетность функции:

а) $y = 2\sin 4x$; б) $y = x\cos\frac{x}{2}$; в) $y = \sin x + x$.

3. Построить график функции:

а) $y = \sin x - 1$; б) $y = 2\cos x + 3$.

4. Построить график функции: $y = -3\cos(x - \frac{\pi}{3}) + 2$.

2 вариант

1. Найти область значения функции:

а) $y = 3\cos 2x$; б) $y = -x\sin\frac{x}{2}$; в) $y = 3\sin x\cos x$.

2. Выяснить четность или нечетность функции:

а) $y = 3\sin x$; б) $y = 2\cos x + 3$; в) $y = \cos x + x$.

3. Построить график функции:

а) $y = 1 + \sin x$; б) $y = 3\cos x - 4$.

4. Построить график функции: $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{4}) - 3$.

Тема 1.5. Уравнения и неравенства

Самостоятельная работа на тему:

«Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

1 вариант

1. Решите уравнение:

1) $3(x-2) - 5 = 4 - (5x - 1)$;

2) $\frac{3x+1}{5} = 2 - \frac{4(x-3)}{15}$;

3) $\frac{6x-x^2-6}{x-1}-\frac{2x-3}{x-1}=1$;

4) $|2x-3|=5$

2. Решите неравенство:

1) $\frac{5x-2}{3}-\frac{3-x}{2}>1$;

2) $\frac{(x-1)(x-2)}{x-3}\geq 0$;

3) $x^2+5x+4\geq 0$.

2 вариант

1. Решите уравнение:

1) $7-2(3-x)=4(x-1)+5$;

2) $1-\frac{x-3}{2}=x-\frac{3(5-2x)}{7}$;

3) $\frac{2x+1}{x}+\frac{4x}{2x+1}=5$;

4) $|4-3x|=2$

2. Решите неравенство:

1) $3+\frac{2-3x}{4}<2x$;

2) $\frac{x-2}{(x-3)(x-5)}<0$;

3) $x^2-5x-6\geq 0$.

Самостоятельная работа по теме: «Иррациональные уравнения»

1 вариант

Решите уравнение:

1) $\sqrt{x+1}=3$;

2) $\sqrt{x+3}=\sqrt{5-x}$;

3) $\sqrt{x^2+2x+10}=2x-1$;

4) $\sqrt{15+x}+\sqrt{3+x}=6$;

5) $\sqrt{1-2x}-\sqrt{13+x}=\sqrt{x+4}$;

6) $\sqrt{4x+2\sqrt{3x^2+4}}=x+2$.

2 вариант

Решите уравнение:

1) $\sqrt{x^2-5}=2$;

2) $\sqrt{x+4}=\sqrt{2x-1}$;

3) $\sqrt{2x+3}=-3-2x$;

4) $\sqrt{3-2x}-\sqrt{1-x}=1$;

5) $\sqrt{7x+1}-\sqrt{6-x}=\sqrt{15+2x}$;

6) $\sqrt{9-\sqrt{36x^2-5x^4}}=3-x.$

Самостоятельная работа по теме: «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»

1 вариант

1. Решите уравнение:

1) $5^x=125$;

2) $2^x+2^{x+3}=9$;

3) $3^{2x}-4\cdot 3^x+3=0$;

4) $128\cdot 16^{2x+1}=8^{3-2x}$;

5) $\log_2(2x+1)=2;$;

6) $\log_2 x+\log_2(x+2)=3;$;

7) $\lg^2 x-3\lg x+2=0.$

2. Решите неравенство:

1) $9\cdot 3^{x-1}+3^x<36$;

2). $\log_2(2x+1)>\log_2(4-x).$

2 вариант

1. Решите уравнение:

1) $2^x=32$;

2) $3^x+3^{x+3}=4$;

3) $5^{2x}-6\cdot 5^x+5=0$;

4) $243\cdot 81^{-3x+2}=27^{x+3}$

5) $\log_{\frac{1}{2}}(3x-5)=-1$;

6) $\log_2 x+\log_2(x-3)=2;$;

7) $\lg^2 x - 2\lg x - 3 = 0.$

2. Решите неравенство:

1) $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7$

2) $\log_3(5x-1) > \log_3(2-3x)..$

Самостоятельная работа по теме:

«Решение тригонометрических уравнений»

1 вариант

Решите уравнение:

1. $\sin x = \frac{1}{2};$

2. $2\cos\frac{x}{2} + 1 = 0;$

3. $3\sin^2 - 5\sin x - 2 = 0;$

4. $6\sin^2 x - \cos x + 6 = 0;$

$5^*. 3\sin^2 x + \sin x \cos x = 2\cos^2 x;;$

$6^*. 2\cos 3x = 3\sin x + \cos x;$

$7^*. \sin 2x + \cos 2x = 2tgx + 1.$

2 вариант

Решите уравнение:

1. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2};$

2. $2\sin 2x + 1 = 0;$

3. $6\cos^2 + \cos x - 1 = 0;$

4. $8\cos^2 x - 12\sin x + 7 = 0;$

$5^*. 2\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 3\cos^2 x;;$

$6^*. \cos 3x - \cos 2x = \sin 3x;$

$7^*. \sin 2x - \cos 2x = tgx.$

Тема 2.1. Дифференциальное исчисление

Самостоятельная работа по теме: «Вычисление производной»

1 вариант

Найти производную функции:

1. $y = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5$;
2. $y = (x^2 - x)(x^3 - x^2)$;
3. $y = \dfrac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$;
4. $y = 2\sin 2x$
5. *. $y = (2x - 3)^5 (3x^2 + 2x + 1)$;
6. *. $y = x\cos(2x^2 + 3)$;
7. *. $y = ctg\sqrt{2x}$.

2 вариант

Найти производную функции:

1. $y = 2x^5 + x^3 - 4x^2 + 3$;
2. $y = (x^3 - 2x)(x^2 - x)$;
3. $y = \dfrac{2x^2}{1 - 7x}$;
4. $y = 3\cos 3x$
5. *. $y = (x - 1)^4 (x + 1)^7$;
6. *. $y = x\sin x^2$;
7. *. $y = \sqrt{ctg\,2x}$.

Самостоятельная работа по теме: «Применение производной»

1 вариант

1. Написать уравнение касательной для функции:
   $y = x^2$, в точке М(1;3).

2. Найти промежутки монотонности и экстремумы:

$$y = x^3 + x^2 - 5x - 3.$$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

$y = x^3 - x$, на [-2;2].

2 вариант

1. Написать уравнение касательной для функции:

$y = -x^2$, в точке М(1;0).

2. Найти промежутки монотонности и экстремумы:

$$y = x^3 - x^2 - x + 3.$$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

$y = 3x - x^3$, на [-3;0].

Тема 2.2. Интегральное исчисление

Самостоятельная работа по теме: «Первообразная. Интеграл»

1 вариант

1. Найдите множество первообразных функции:

а) $y = -7x + 4$; б) $y = 2x^2 + 3x - 8$.

2. Вычислить интеграл: а) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos x dx$; б) $\int_{-2}^{-1} (x^{-3} - x) dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями (предварительно сделав рисунок): $y = -2x$, $y = 0$ и $x = 3$.

2 вариант

1. Найдите множество первообразных функции:

а) $y = 2x + 5$; б) $y = 3x^3 + 2x^2 - 1$.

2. Вычислить интеграл:а) $\int_{-\pi}^{0} \sin x dx$; б) $\int_{-2}^{0} (x^{-2} - x) dx$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями (предварительно сделав рисунок): $y = 4x - x^2$, $y = 0$ и $x = 5$.

Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Тема 3.1. Элементы комбинаторики

Самостоятельная работа по теме: «Решение комбинаторных задач»

1 вариант

1. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1,3, 6, 7, 9?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 17 человек в банке, 23 - в фирме и 19 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в фирме.

2 вариант

1. Сколькими способами можно разместить 6 различных книг наПолке?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3,4, 5, 8?
3. Выпускники экономического института работают в трех различных компаниях: 19 человек - в банке, 31 - в фирме и 15 - в налоговой инспекции. Найдите вероятность того, что случайно встреченный выпускник работает в банке.
4. Мишень представляет собой три круга (один внутри другого), радиусы которых равны 4, 5 и 9 см. Стрелок выстрелил не целясь и попал в мишень. Найдите вероятность того, что он попал в средний круг, но не попал в маленький круг.

Тема 3.2. Элементы теории вероятностей

Самостоятельная работа по теме: «Теория вероятностей»

1 вариант

1. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляют всевозможные трехзначные числа с неповторяющимися цифрами. Какова вероятность того, что наудачу взятое число будет четным?
2. Завод в среднем дает 27% продукции высшего сорта и 70% первого сорта. Найдите вероятность того, что наудачу взятое изделие будет высшего или первого сорта?
3. В одном из ящиков 10 белых и 6 черных шаров, во втором – 7 белых и 9 черных. Произвольно выбирают ящик и из него наугад вынимают шар. Какова вероятность того, что он окажется белым?
4. На испытательный стенд поставлено 4 конденсатора. Вероятность пробоя конденсатора до истечения 1000 часов равна 0,01. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины Х- пробой конденсатора.

2 варинат

1. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 составляют всевозможные трехзначные числа с неповторяющимися цифрами. Какова вероятность того, что наудачу взятое число будет нечетным?
2. Станок-автомат производит изделия 3-х сортов, при этом изделий первого и второго сорта 80% и 15% соответственно. Чему равна вероятность того, что наугад взятое изделие будет или второго или третьего сорта?
3. В одном из ящиков 10 белых и 6 черных шаров, во втором – 7 белых и 9 черных. Произвольно выбирают ящик и из него наугад вынимают шар. Какова вероятность того, что он окажется черным?
4. Вратарь парирует в среднем 0,3 всех одиннадцатиметровых штрафных ударов. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной

величины X - парируемый удар, если было произведено 5 штрафных одиннадцатиметровых ударов.

Раздел 4. Геометрия

Тема 4.1. Прямые и плоскости в пространстве

Самостоятельная работа по теме: «Скрещивающиеся прямые»

1 вариант

Найти угол между диагоналями двух смежных граней единичного куба.

2 вариант

В единичном кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите угол между прямыми AB_1 и BC_1.

Тема 4.2. Многогранники

Самостоятельная работа на тему: «Многогранники»

1 вариант

В прямой призме $ABCA_1B_1C_1$ угол ABC – прямой, угол CAB равен 60^0, $AB = 2$ *см*, $AA_1 = 2\sqrt{3}$ см.

1) Найдите площадь полной поверхности прямой призмы.

2) Найдите площадь сечения призмы плоскостью A_1BC.

3) Найдите угол между плоскостями A_1BC и ABC.

4) Найдите угол между прямой CC_1 и плоскостью A_1BC.

5) Докажите, что плоскость A_1BC перпендикулярна плоскости AA_1B_1.

2 вариант

В пирамиде $DABC$ ребро AD перпендикулярно основанию, $AD = 4\sqrt{3}$ *см*, $AB = 2$ *см*, угол ABC – прямой, угол BAC равен 60^0, M – середина отрезка AD.

1) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

2) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью BMC.

3) Найдите угол между плоскостями MBC и ABC.

4) Найдите угол между прямой BC и плоскостью ADC .

5) Докажите, что плоскость MBC перпендикулярна плоскости ABD.

Тема 4.3. Тела и поверхности вращения

Самостоятельная работа по теме: «Тела вращения»

1 вариант

1. Образующая конуса равна 18 см. Угол между образующей и плоскостью основания 60^0. Найти высоту и площадь основания конуса.
2. Шар, радиус которого равен 6 см, пересечен плоскостью. Расстояние от центра шара до этой плоскости 4 см. Найти площадь сечения.
3. Внутри цилиндра с радиусом основания 4 дм и высотой 6 дм расположен отрезок так, что его концы лежат на окружностях обоих оснований. Найти кратчайшее расстояние отрезка от оси, если его длина 8 дм.

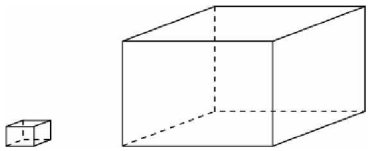
2 вариант

1. Образующая конуса равна 20 см. Угол между образующей и плоскостью основания 30^0. Найти высоту и площадь основания конуса.
2. Шар радиус которого равен 8 см, пересечен плоскостью. Расстояние от центра шара до этой плоскости 6 см. Найти площадь сечения.
3. Внутри цилиндра с радиусом основания 6дм и высотой 8дм расположен отрезок так, что его концы лежат на окружностях обоих оснований. Найти кратчайшее расстояние отрезка от оси, если его длина 10дм.

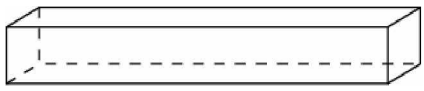
Тема 4.4. Измерения в геометрии

Самостоятельная работа по теме: «Измерения в геометрии»

1. Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размерами 30х40х50 см можно поместить в кузов машины размерами 2х3х1,5 (м)?

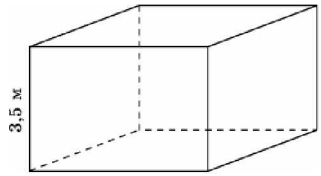


2. Сколько досок длиной 3,5 м, шириной 20 см и толщиной 20 мм выйдет из четырехугольной балки длиной 105 дм, имеющей в сечении прямоугольник размером 30 смх40 см?

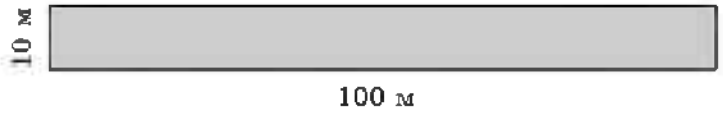


3. Размеры кирпича 25х12х6,5 (см). Найдите вес одного кирпича в граммах, если объемный вес кирпича равен 1700 кг/м³.

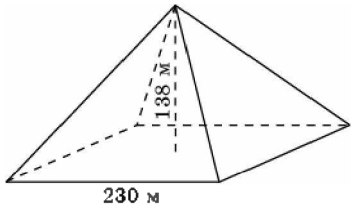
4. Какова должна быть площадь кабинета высотой 3,5 м для класса в 28 человек, если на каждого ученика нужно 7,5 м³ воздуха.



5. Прямолинейный участок дороги, шириной 10 м и длиной 100 м, требуется покрыть асфальтом, толщиной 5 см. Сколько машин грузоподъемностью 5 тонн потребуется для подвозки необходимого количества асфальта, если объемный вес асфальта равен 2,4 т/м³?

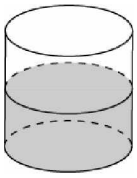


6. Пирамида Хеопса имеет форму правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 230 м, а высота около 138 м. Найдите ее объем в кубических метрах.

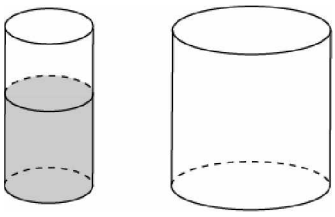


7. В цилиндрический сосуд, в котором находится 6 дм³ воды, опущена деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся в 1,5 раза. Чему равен

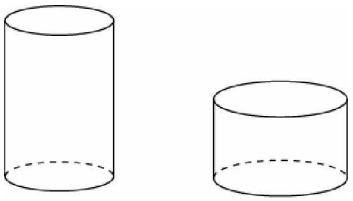
объем детали в кубических дециметрах?



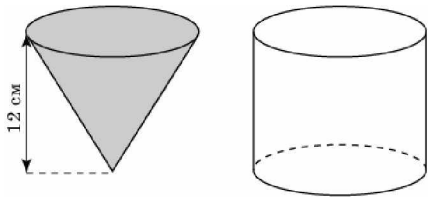
8. Воду, находящуюся в цилиндрическом сосуде на уровне 12 см, перелили в цилиндрический сосуд, в два раза большего диаметра. На какой высоте будет находиться уровень воды во втором сосуде?



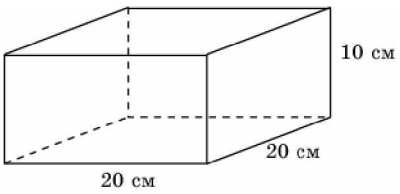
9. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.



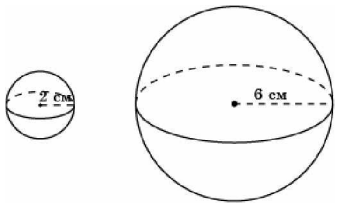
10. Воду, заполняющую всю коническую колбу высотой 12 см, перелили в цилиндрический сосуд, радиус основания которого равен радиусу окружности конической колбы. На какой высоте от основания цилиндрического сосуда будет находиться поверхность воды?



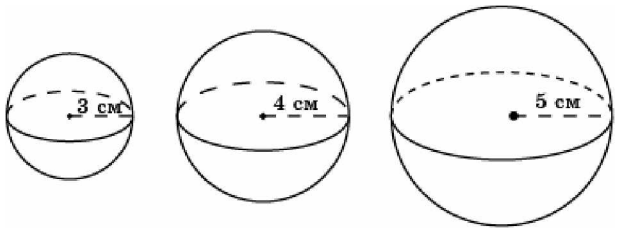
11. Медный прямоугольный параллелепипед, ребра которого равно 20 см, 20 см и 10 см, переплавлен в шар. Найдите радиус шара.



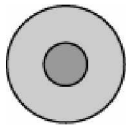
12. Сколько нужно взять медных шаров радиуса 2 см, чтобы из них можно было выплавить шар радиуса 6 см?



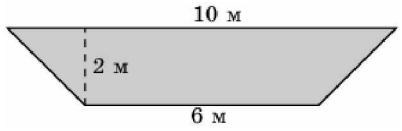
13. Найдите радиус шара, который можно выплавить из трех медных шаров радиусов 3 см, 4 см и 5 см.



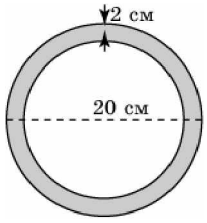
14. Мякоть вишни окружает косточку толщиной, равной диаметру косточки. Считая шарообразной форму вишни и косточки, найдите отношение объема мякоти к объему косточки.



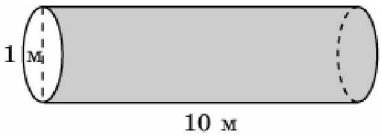
15. Профиль русла реки имеет форму равнобедренной трапеции, основания которой равны 10 м и 6 м, а высота – 2 м. Скорость течения равна 1 м/сек. Какой объем воды проходит через этот профиль за 1 мин. Ответ дайте в кубических метрах.



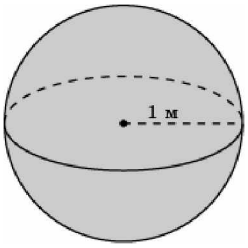
16. Чугунная труба имеет длину 2 м и внешний диаметр 20 см. Толщина стенок трубы равна 2 см. Найдите вес трубы, если удельный вес чугуна примерно равен 7,5 г/см³. Ответ дайте в килограммах.



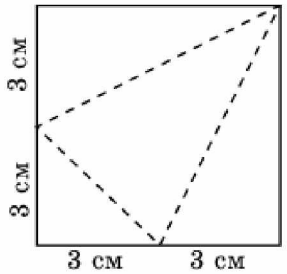
17. Какой объем краски потребуется, чтобы окрасить внешнюю поверхность цилиндрической трубы диаметра 1 м и длины 10 м слоем краски в 1 мм. Ответ дайте в кубических дециметрах.



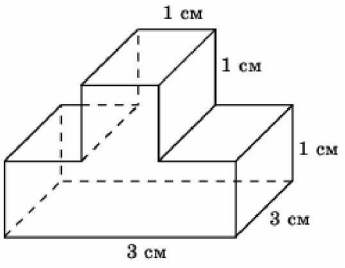
18. Какой объем краски потребуется, чтобы окрасить поверхность шара радиуса 1 м слоем краски в 0,5 мм. Ответ дайте в кубических дециметрах.



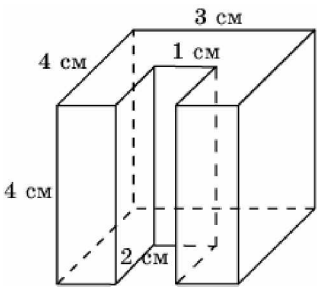
19. Квадратный лист бумаги со стороной 6 см. перегнули по пунктирным линиям, показанным на рисунке, и сложили треугольную пирамиду. Найдите ее объем.



20. Найдите объем детали, изображенной на рисунке (все двугранные углы прямые).

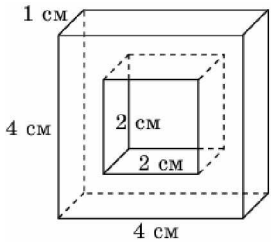


21. Найдите объем детали, изображенной на рисунке (все двугранные углы прямые).

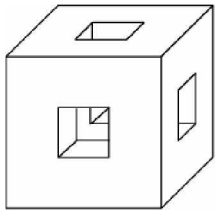


22. Найдите объем детали, изображенной на рисунке (все двугранные углы

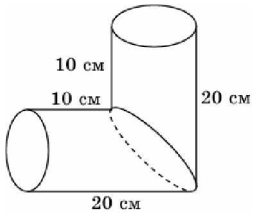
прямые).



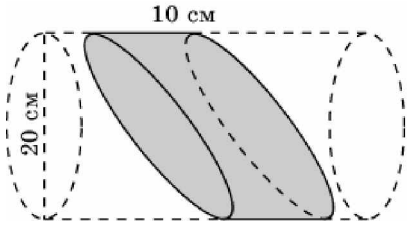
23. В каждой грани медного куба с ребром 6 см проделали сквозное квадратное отверстие со стороной квадрата 2 см. Найдите вес оставшейся части, считая удельный вес меди приблизительно равным 0,9 г/см³.



24. Найдите объем детали, изображенной на рисунке, составленной из двух частей цилиндров.



25. Найдите объем детали, изображенной на рисунке, вырезанной из цилиндра.



Тема 4.5. Координаты и векторы

Самостоятельная работа по теме: «Координаты вектора»

1 вариант

1. Найти координаты вектора $\vec{a}+\vec{b}$, если $\vec{a}\ \{3;-4\}$; $\vec{b}\ \{1;5\}$.

2. Найти координаты вектора $\vec{a}-\vec{b}$, если $\vec{a}\ \{-3;6\}$; $\vec{b}\ \{4;-3\}$.

3. Найти координаты вектора $-3\vec{a}$, если $\vec{a}\{-3;2\}$.

4. Найти координаты вектора $\vec{v}=2\vec{a}-3\vec{b}$, если $\vec{a}\{4;1\}$; $\vec{b}\{1;-2\}$.

2 вариант

1. Найти координаты вектора $\vec{a}+\vec{b}$, если $\vec{a}\{-4;-2\}$; $\vec{b}\{5;3\}$.

2. Найти координаты вектора $\vec{a}-\vec{b}$, если $\vec{a}\{-5;-6\}$; $\vec{b}\{2;-4\}$.

3. Найти координаты вектора $2\vec{a}$, если $\vec{a}\{3;-2\}$.

4. Найти координаты вектора $\vec{v}=3\vec{a}-2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-7;-1\}$; $\vec{b}\{1;7\}$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны; допустима одна-две негрубые ошибки или два-три недочета;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по учебной дисциплине;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по учебной дисциплине в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Комплект расчётных заданий

Раздел 1. Алгебра

Тема 1.1. Развитие понятия о числе

1. Вычислите $z_1 \cdot z_2$, если $z_1=2-4i$, $z_2=-3+5i$.
2. Округлите с точностью до $0,01$ число $a=8,683$. Найдите абсолютную погрешность округления.
3. Вычислите $1,2(56)+2,4(67)$.
4. Найдите $6,56(7)-2,5(67)$.
5. Вычислите $\frac{2z_1+3z_2}{3z_1}$, если $z_1=-2+3i$, $z_2=-3-4i$.
6. Найдите x, если $1+5i=1-(x+1)i$.
7. Вычислите $\frac{4z_1-2z_2}{3z_1}$, если $z_1=-1-3i$, $z_2=2+3i$.
8. Если $z_1=1+3i, z_2=2-3i$, то найдите z_1+z_2.
9. Округлите число $a=1,267$ с точностью до $0,01$. Определите абсолютную погрешность округления
10. Вычислите $i^{43}+i^{48}+i^{44}+i^{45}$
11. Даны числа $z_1=5-3i$, $z_2=-4-6i$. Вычислите $\frac{z_1}{z_2}$.
12. Вычислите $(1-5i)^2$.

Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы

13. Вычислите $\log_3 12-\frac{1}{2}\log_3 32+\frac{1}{2}\log_3 6$.
14. Вычислите $\frac{\lg 8+\lg 18}{2\lg 2+\lg 3}$
15. Вычислите $\left(9^{\sqrt{3}-2}-3^{2\sqrt{3}-3}\right)\cdot 3^{5-2\sqrt{3}}$.
16. Найдите x, если $\log_6 x=3\log_6 2+0,5\log_6 25-2\log_6 3$.
17. Вычислите $\log_{12} 4+\log_{12} 36$.

Тема 1.3. Основы тригонометрии

18. Найти знак числа $ctg\,280^\circ$. Ответ обоснуйте.
19. Используя формулы сложения вычислить $\sin 75^\circ$
20. Используя формулы сложения вычислить $\sin 120^\circ$

21.Используя формулы сложения вычислить $\cos 120^\circ$

22.Используя формулы сложения вычислить $\cos 75^\circ$

23.Используя формулы двойного аргумента вычислить $\sin 120^\circ$

24.Используя формулы двойного аргумента вычислить $\cos 120^\circ$

25.Используя формулы двойного аргумента вычислить $tg120^\circ$

26.Найти знак числа $\cos 378^\circ$. Ответ обоснуйте.

27.Найти знак числа $\sin 482^\circ$. Ответ обоснуйте.

28.Найти знак числа $tg268^\circ$. Ответ обоснуйте.

Тема 1.5. Уравнения и неравенства

29.Решите уравнение $(\log_2 x)^2 + 2\log_2 x - 24 = 0$

30.Решите уравнение $3^{x-1}+3^x=108$.

31.Решите уравнение $5^{2x+1}=5^x+4$.

32.Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(3-2x)\geq -1$.

33.Решите уравнение $2^{x+2}+3\cdot 2^{x-1}+7\cdot 2^x=68$.

34.Решите уравнение $log_2^2 x = log_2 x + 2$.

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

36.Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}^2 x+3\log_{\frac{1}{2}} x-4=0$.

37.Решите неравенство $\log_{0,3}(2x-4)\geq \log_{0,3}(x+1)$.

38.Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}}^2 x+4\log_{\frac{1}{3}} x=5$.

39.Решите неравенство $\log_{0,5} x\geq \log_2(3-2x)$.

40.Решите уравнение $2^{3+7x}=\left(\frac{1}{4}\right)^{x^2}$.

41.Решите неравенство $\left(\frac{1}{25}\right)^{2x}\leq\left(\sqrt{5}\right)^{x^2+3x}$.

42.Решите неравенство $0,3^{7+4x} \geq 0,027$.

43.Решите уравнение $\sqrt{x^2-3x-1}+7=2x$.

44.Решите уравнение $\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=1$.

45.Решите уравнение $3tg\left(3x+\frac{\pi}{6}\right)=-\sqrt{3}$.

46.Решите уравнение $ctg\left(\frac{\pi}{6}-x\right)=-2$.

47.Решите уравнение $\cos(1-x)=\frac{1}{2}$.

48.Решите уравнение $\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=1$.

Раздел 2. Начала математического анализа

Тема 2.1. Дифференциальное исчисление

49.Найдите предел функции $f(x)=\frac{x^2-x-2}{x-2}$ в точке $x_0=2$.

50.Найдите: $\lim\limits_{x\to 6}\frac{x^2-7x+6}{x-6}$

51.Найдите область определения функции $y=\frac{x^2-1}{x-1}$

52.Найдите предел последовательности $a_n=\frac{2n+1}{4n-2}$

53.Исследуйте функцию на четность, нечетность $y=x^3+4x$

54.Выясните существование предела функции $y=\begin{cases}x^2-2x+1, x\leq 1\\ 6x^2-5x-1, x>1\end{cases}$ в точке $x_0=1$.

55.Найдите предел функции $f(x)=\frac{x^2+2x-15}{x+5}$ в точке $x_0=-5$.

56.Найдите: $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^3+4n^2-2n+3}{(n+1)^3}$

57.Найдите предел функции $f(x)=\frac{x^2+x+2}{x+2}$ в точке $x_0=-2$.

58.Вычислите $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-x-2}{x-2}$

59. Исследуйте последовательность на монотонность $a_n=\frac{3n^2+2}{n^2}$

60. Исследуйте последовательность (a_n) на монотонность, где $a_n=n^2-7n+6$.

61. Найдите точки разрыва функции $f(x)=\frac{x+1}{x^2+3x-4}$.

62. Вычислите $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2n^3+36n^2-5n+1}{(2n+3)^3}$.

63. Выясните существование предела функции $y=\begin{cases}x^2-2x+1; x\le 1\\ 6x^2-5x-1, x>1\end{cases}$ в точке $x_0=1$.

64. Найдите предел функции $f(x)=\frac{x^2-x-2}{x-2}$ в точке $x_0=2$.

65. Найдите $\lim\limits_{x\to 5}\left(\frac{10}{x^2-25}-\frac{1}{x-5}\right)$.

66. Найдите: $\lim\limits_{x\to 3}\frac{2x-6}{x^2-5x+6}$.

67. Найдите: $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2+x-6}{x-2}$.

68. Найдите: $\lim\limits_{x\to -3}\frac{x^2+5x+15}{x+3}$.

69. Вычислите $\lim\limits_{x\to -3}\frac{x^2-x-12}{x+3}$.

Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Тема 3.1. Элементы комбинаторики

70. Вычислите $\frac{4!+2!}{3!}$.

71. Вычислите $\frac{3!+4!}{2!}$.

72. Вычислите элемент T_5^3 треугольника Паскаля.

73. Вычислите элемент T_6^2 треугольника Паскаля.

74. Вычислите элемент T_8^3 треугольника Паскаля.

75. Разложите $(1+x)^6$.

76. Разложите $(1-x)^5$.

77. Разложите $(x+1)^8$.

Тема 3.2. Элементы теории вероятностей

78. Найдите вероятность того, что наугад выбранное число от 1 до 100 не будет содержать цифру «9».

79. В корзине находятся 5 белых и 7 черных перчаток. Найдите вероятность того, что пара, которую достали наугад, окажется одноцветной.

80. Составьте таблицу распределения вероятностей случайного числа очков, выпавшего на верхней грани игрального кубика при одном подбрасывании.

81. В железнодорожной кассе на скорый поезд имеются 8 билетов стоимостью 3 тысячи рублей, 12 билетов по цене 2 тысячи рублей и 16 билетов – 1,5 тысячи рублей. Составьте закон распределения случайной величины стоимости.

82. Найти вероятность того, что наугад выбранное число от 1 до 60 будет кратно 7 или 3?

83. В магазине проводили инвентаризацию. Выяснили, что имеется 19 единиц товара по цене 250 рублей, 18 единиц товара по цене 360 рублей и 13 единиц товара – 420 рублей. Составьте закон распределения случайной величины стоимости товаров.

84. В первой урне 3 белых и 4 черных шара. Во второй 4 белых и 5 черных шаров. Какова вероятность, что взятые наудачу шары по одному из урны окажутся одного цвета.

85. Найти вероятность того, что наугад выбранное число от 1 до 50 делится на 4 или на 3.

86. В первой коробке лежат 2 белые и 4 черные перчатки, а во второй - 6 белых и 2 черных. Какова вероятность, что выбрав по одной перчатке из разных коробок, получим пару.

Перечень вопросов для устного ответа

1. Действительные числа;
2. Действия над рациональными числами;
3. Приближенные значения чисел;
4. Абсолютная и относительная погрешности;
5. Действия с приближенными числами;
6. Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа;
7. Действия над комплексными числами в алгебраической форме;
8. Понятие факториала. Основное правило комбинаторики;
9. Основные формулы комбинаторики;
10. Применение формул комбинаторики;
11. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля;
12. Основные понятия теории вероятностей. Виды событий;
13. Операции над событиями;
14. Случайные величины. Закон распределения случайной величины;
15. Функции. Способы задания функций;
16. Виды функций. Свойства функций;
17. Последовательности и их виды;
18. Монотонные последовательности;
19. Ограниченные последовательности;
20. Предел числовой последовательности;
21. Неопределенности в пределах. Раскрытие неопределенностей;
22. Бесконечно малая и бесконечно большая последовательности;
23. Вычисление предела последовательности;
24. Предел функции в точке. Теоремы о пределах;
25. Другие виды пределов;

26. Непрерывность функции. Точки разрыва;

27. Корни натуральной степени из числа и их свойства;

28. Степени с действительным и рациональным показателем;

29. Свойства степени;

30. Логарифм. Виды логарифмов;

31. Свойства логарифмов;

32. Показательная функция. Ее свойства;

33. Логарифмическая функция. Ее свойства;

34. Иррациональные уравнения;

35. Показательные уравнения;

36. Показательные неравенства;

37. Логарифмические уравнения;

38. Логарифмические неравенства;

39. Радианное измерение углов;

40. Тригонометрические функции действительного числа;

41. Основные тригонометрические формулы.

Критерии оценки устного ответа:

N п/п	**Оцениваемые навыки**	**Методы оценки**	**Граничные критерии оценки**	
			отлично	**неудовлетворительно**
1.	Отношение к работе	Наблюдение преподавателя, просмотр выполненных заданий	Все задания выполнены в отведенное время, не содержат более двух недочетов	В отведенное время задание не выполнено, показано безразличие к выполнению работы и ее результатам. Выполнено менее половины предусмотренного задания
2.	Способность выполнять вычисления	Просмотр выполняемого задания	Без затруднений выполняются вычисления, применяются необходимые формулы	При вычислениях допускаются грубые ошибки, неспособность выполнять простейшие арифметические действия
3.	Умение	Наблюдение	Без дополнительных	Неспособность

	использовать ранее полученные знания и навыки для решения задач	преподавателя, просмотр представленных материалов	указаний используются умения и навыки, полученные при изучении дисциплины "Математика"	использовать знания, ранее полученные при изучении дисциплины “Математика”
4.	Оформление листа устного опроса	Просмотр выполненных заданий, необходимых математических выкладок	Работа оформлена аккуратно, хорошая графика, математически грамотно, согласно требованиям по дисциплине.	Работа оформлена крайне небрежно, вследствие этого нет возможности проверить необходимые записи
5.	Уровень усвоения учебного материала	Собеседование	Грамотные и четкие ответы на поставленные вопросы, использование профессиональной лексики, способность обосновать свою точку зрения	Демонстрируется незнание дисциплины, при ответах показан узкий кругозор, ограниченный словарный запас, неумение владеть профессиональной лексикой

Вопросы для подготовки к экзамену
по дисциплине: «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Раздел 1. Алгебра

1. Степень. Свойства степени.
2. Решение неравенств методом интервалов.
3. Решение иррациональных уравнений.
4. Свойства функции: область определения, четность, нечетность, периодичность, монотонность.
5. Определение логарифма. Свойства логарифмов.
6. Показательная функция, ее график и свойства.
7. Логарифмическая функция, ее график и свойства.
8. Решение показательных и логарифмических уравнений.
9. Решение показательных и логарифмических неравенств.
10. Радианное измерение углов, дуг. Тригонометрические функции углового аргумента.
11. Знаки тригонометрических функций.
12. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения аргументов.
13. Формулы приведения. Формулы двойных и половинных углов.
14. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и разность.
15. Графики и свойства тригонометрических функций: $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = tgx$, $y = ctgx$
16. Геометрические преобразования графиков тригонометрических функций.
17. Обратные тригонометрические функции.

18. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Раздел 2. Начала математического анализа

19. Определение предела функции. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций.
20. Производная и ее физический смысл.
21. Производная постоянной, переменной «*x*», суммы функций, степени.
22. Производная произведения и частного функций.
23. Производная сложной функции.
24. Производная показательной, логарифмической, тригонометрических, обратных тригонометрических функций.
25. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
26. Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной.
27. Применение производной к построению графиков функций.
28. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
29. Вторая производная, ее физический смысл.
30. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
31. Таблица неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов.
32. Определенный интеграл и его геометрический смысл.

Раздел 4. Геометрия

33. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
34. Параллельность прямой и плоскости.
35. Параллельность плоскостей.

36. Перпендикулярность прямой и плоскости.

37. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

38. Теорема о трех перпендикулярах.

39. 39. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.

40. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

41. Прямоугольные координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка пополам.

42. Действия над векторами, заданными в координатной форме в пространстве. Скалярное произведение векторов.

43. Вычисление длины вектора, угла между векторами.

44. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

45. Многогранник, призма, пирамида, усеченная пирамида. Параллелепипед и его свойства.

46. Площадь поверхности и объем прямой и наклонной призмы.

47. Площадь поверхности и объем пирамиды, усеченной пирамиды.

48. Площадь поверхности и объем цилиндра.

49. Площадь поверхности и объем конуса, усеченного конуса.

50. Площадь поверхности и объем шара.

Основная литература:

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: учебник для СПО.– М.: Издательство Юрайт, 2020.
2. Башмаков М.И. Математика: учебник.– М.: КНОРУС, 2020.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ» В Г. РТИЩЕВО
(ФИЛИАЛ СамГУПС В Г. РТИЩЕВО)

ЗАДАНИЯ

для письменного экзамена

по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

для специальностей

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Преподаватель:
Луконина Н.С.

2017 г.

Филиал СамГУПС в г. Ртищево		
Рассмотрено ЦК: «____»_____20 г. Председатель_____	**Экзаменационный билет № 1** по дисциплине «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ» Группы Д-11, Д-12, П-11, П-12, Т-11, Т-1, Э-112	Утверждаю: Зам. директора по уч. работе _____ «_____»_____20 г.

1. Решить уравнение: $5\sin^2 x - \frac{1}{4}\sqrt{3}\sin 2x = 0$
2. Решить уравнение: $9^x - 2\cdot 3^x = 63$
3. Исследовать функцию на экстремум: $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 8$
4. Решить неравенство: $\frac{2\cdot 49^x - 16\cdot 7^x + 11}{7(7^{x-1}-1)} + \frac{5\cdot 7^x - 36}{7^x - 8} \le 2\cdot 7^x + 3$
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2x - x^2$ и $y = 0$
6. Решить задачу: *Диагональ осевого сечения прямого кругового цилиндра равна d=16см и составляет с плоскостью основания угол 60^0. Найдите объем цилиндра.*

Преподаватель _____

Филиал Сам ГУПС в г. Ртищево		
Рассмотрено ЦК: «____»_____20 г. Председатель_____	**Экзаменационный билет № 2** по дисциплине «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ» Группы Д-11, Д-12, П-11, П-12, Т-11, Т-12, Э-11	Утверждаю: Зам. директора по уч. работе _____ «_____»_____20 г.

1. Решить уравнение: $2\sin 2x = 2\sqrt{3}\sin^2 x$
2. Решить уравнение: $lg^2 x - lgx^3 + 2 = 0$
3. Исследовать функцию на экстремум: $y = x^3 - 3x^2$
4. Решить неравенство: $\frac{25^x - 3\cdot 5^x - 9}{5^x - 5} + \frac{7\cdot 5^x - 60}{5^x - 9} \le 5^x + 9$
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$ и $y = x - 2$
6. Решить задачу: *Радиусы оснований усеченного конуса R и r, образующая наклонена к основанию под углом 45^0. Найдите высоту.*

Преподаватель _____

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия

Комплект контрольно-оценочных средств разработан Лукониной Н.С., преподавателем математики и физики филиала Сам ГУПС в г. Ртищево.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Представленный на рецензию комплект оценочных средств по дисциплине *ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* разработан в соответствии с требованиями Федерального государственно образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальностей 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям) (базовая подготовка среднего профессионального образования) для очной формы обучения.

В структуре комплекта оценочных средств представлены следующие элементы: паспорт комплекта контрольно-оценочных средств, результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке, оценка освоения учебной дисциплины, задания для оценки освоения дисциплины.

Представленный комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине *Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* соответствует требованиям ФГОС и может быть рекомендован к использованию в учебном процессе преподавателями математики.

Рецензент Н.С. Лытаева, преподаватель
филиала СамГУПС в г. Ртищево

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

Комплект контрольно-оценочных средства (далее КОС) разработан Лукониной Н.С., преподавателем математики и физики филиала Сам ГУПС в г. Ртищево.

КОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Представленный на рецензию комплект оценочных средств по дисциплине *ОУД. 03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* разработан в соответствии с требованиями Федерального государственно образовательного стандарта среднего профессионального образования для специальностей 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям) (базовая подготовка среднего профессионального образования) для очной формы обучения.

В структуре комплекта оценочных средств представлены следующие элементы: паспорт комплекта контрольно-оценочных средств, результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке, оценка освоения учебной дисциплины, задания для оценки освоения дисциплины.

Представленные оценочные средства позволяют стимулировать познавательную активность обучающихся за счет разнообразных форм заданий, их разного уровня сложности.

Рецензируемый комплект оценочных средств рекомендуется для использования в качестве диагностического инструментария при реализации учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия.

Рецензент: О.А. Фурлетова, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой математики Балашовского института (филиала) Саратовского государственного национально исследовательского университета им. Н.Г. Чернышевского

Лист согласования

Дополнения и изменения к КОС на 2018-2019 учебный год

В связи с изменением учебных планов на основе Рекомендации по организации получения СОО в пределах освоения ООП СПО на базе ООО с учетом требований ФГОС и получаемой профессии или специальности СПО (письмо департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) и Методических рекомендаций по реализации ФГОС СПО по ТОП-50 (письмо департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 01.03.2017 № 06-174) название дисциплины *ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия* изменить на *ОУД.03 Математика*

Дополнения и изменения к КОС на 2018-2019 учебный год по дисциплине *ОУД.03 Математика*

На 2018-2019 учебный год изменений к КОС по дисциплине *ОУД.03 Математика* нет.

Дополнения и изменения в комплект контрольно-оценочных средств обсуждены на заседании ЦК математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

«31» августа 2018 г. (протокол № 1).

Председатель ЦК _____ /Н.С. Луконина/

Лист согласования

Дополнения и изменения к КОС на 2019-2020 учебный год

Название дисциплины *ОУД.03 Математика* изменено на *ОУД.04 Математика* для специальностей 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (в связи с изменением учебных планов и в соответствии с Письмом Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 г. № 06-259, на основе Примерной учебной программы учебной дисциплины, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.) и с учетом Рекомендаций одобренных Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификации ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 25 мая 2017 г.).

Дополнения и изменения к КОС на 2019-2020 учебный год по дисциплине *ОУД.04 Математика*

На 2019-2020 учебный год изменений к КОС по дисциплине *ОУД.04 Математика* нет.

Дополнения и изменения в комплект контрольно-оценочных средств обсуждены на заседании ЦК математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

«31» августа 2019 г. (протокол № 1).

Председатель ЦК _____ /Н.С. Луконина/