Министерство сельского хозяйства и продовольствия Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области «Борский государственный техникум»

«Согласовано»	**Утверждаю**
Руководитель МК	Зам. директора по УВР
_____ Н.Е. Кочкарева	_____ Е.М. Ковалева
« 31 » августа 2017г.	« 31 » 08 2017г.
Протокол № 1	
от « 31 » 08 2017г.	

Комплект контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения

дисциплины **ОУД.03 Математика**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

36.01.01 Младший ветеринарный фельдшер

(естественнонаучный профиль)

Итоговая аттестация в форме экзамена

Автор-составитель:
Дорофеева Елена Анатольевна – преподаватель ГБПОУ СО «Борский государственный техникум»

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «Борский государственный техникум»

с. Борское, 2017

Содержание

		Стр.
1.	Пояснительная записка.	3
2.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.	4
3.	Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	13
4.	Критерии оценок	67
5	Перечень учебных изданий	69

Пояснительная записка.

Комплект оценочных средств предназначен для оценки освоения итоговых образовательных результатов учебной дисциплины ОУД.03 Математика по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих 36.01.01 Младший ветеринарный фельдшер.

Нормативами основаниями проведения оценочной процедуры по учебной дисциплине ОУД.03 Математика являются:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 36.01.01 Младший ветеринарный фельдшер утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от № 716 от 02.08.2013 г., регистрационный номер № 29648 от 20 августа 2013г., с учетом профиля получаемого профессионального образования;
- Установленные квалификационные требования (профессиональный стандарт);
- Программа учебной дисциплины;
- Положение по итоговому контролю учебных достижений студентов при реализации Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы НПО/СПО (примерное) (одобрено научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» Протокол № 1 от «15» февраля 2012);
- Рекомендации по организации промежуточной аттестации студентов в образовательных учреждениях среднего профессионального образования (письмо Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации от 05.04.1999 г. № 16-52- 59 ин/16-13) (в части описания процедур)

Инструментарий оценки, входящий в данный комплект оценочных средств, содержит теоретические знания, практические задания.

Оценка проводится через проверку знаний, описание событий, фактов, выявление причинно-следственных связей отражающих работу с информацией, выполнение различных мыслительных операций: воспроизведение, понимание, анализ, сравнение. Проверка освоений умений и знаний содержит требования к выполнению определенных заданий в соответствии с ФГОС.

Для оценки освоения учебной дисциплины ОУД.03 Математика проводится экзамен.

В соответствии с Положением о промежуточной аттестации, для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлен показатель, при котором принимается решение по освоению знаний и умений, - не менее 70% предложенного задания.

Результаты оценочной процедуры заносятся в протокол экзамена и в оценочные таблицы, подписываются преподавателем.

В настоящем комплекте оценочных средств используются следующие термины, определения и сокращения:

ОД– общеобразовательная дисциплина;

ОУД – общеобразовательная учебная дисциплина;
ГБПОУ СО – государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Вид профессиональной деятельности:

Выполнение работ по предупреждению заболеваний и падежа животных.

Участие в лечебно-диагностических мероприятиях.

Участие в проведении экспертизы сельскохозяйственной продукции и сырья животного происхождения.

Выполнение работ по размножению сельскохозяйственных животных

2 Предметы оценивания

Освоение содержания учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностные результаты:

- 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 естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметные результаты:

- 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.

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.03 «Математика» обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

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

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.3 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (предметные) на уровне учебных действий	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	- семинарские занятия; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	- практическое занятие; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	- контрольная работа; - тестирование; - практическое занятие;
- 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;	- оценка выполнения заданий самостоятельной работы; - практическое занятие; - контрольная работа;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	- оценка выполнения заданий самостоятельной работы; - практическое занятие; - контрольная работа;
- 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;	- оценка выполнения заданий самостоятельной работы; - практическое занятие; - контрольная работа; - тестирование;

- 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;	- оценка выполнения заданий самостоятельной работы; - практическое занятие; - контрольная работа; - тестирование;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	- Экзамен - Практическое занятие;

1.4 Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Промежуточная аттестация
УД.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение);; фронтальный и индивидуальный опрос.	1 семестр – аттестация по текущим оценкам 2 семестр – аттестация по текущим оценкам 3 семестр – аттестация по текущим оценкам 4 семестр – экзамен
УД.2 сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы	
УД.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы, практическая работа контрольная работа	
- УД.4 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;	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы, практическая работа, контрольная работа	

УД.5 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы, практическая работа, контрольная	
УД.6 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;	Оценка результатов самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение); практическая работа, контрольная работа	
УД 7. 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;	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы, практическая работа	
УД 8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Индивидуальный и фронтальный опрос; проверка результатов выполнения самостоятельной работы, практическая работа	

1.5 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания							
	УД.1	***УД.2***	***УД.3***	***УД.4***	***УД.5***	***УД.6***	***УД.7***	***УД 8.***
Введение	УО, СР		УО, СР				УО, СО	УО, СР
Раздел 1. Развитие понятия о числе	УО, СР	УО, СР	УО, СР, КР	УО, СР	УО, СР, КР	УО, СР	УО, СР	УО, СР
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	УО, СР	УО, СР	УО, СР, КР	УО, СР	УО, СР, КР	УО, СР, ПО	УО, СР, СО	УО, СР
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	УО, КР	УО, КР	УО, КР	УО, СР,	УО, СР, КР	УО, СР, КР	УО, КР	УО, СР
Раздел 4. Элементы комбинаторики	УО, СР	УО, СО	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР, КР. СО	УО, СР, СО	УО, СР
Раздел 5. Координаты и векторы	УО, СР	УО,СО	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР, КР. СО	УО, СР, СО	УО, СР
Раздел 6 Основы тригонометрии	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР,КР	УО, СР, КР	УО, СР,КР	УО, СР
Раздел 7. Функции, их свойства и графики	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР
Раздел 8. Многогранники и круглые тела	УО,	УО,	УО, СР	УО,	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО,

	СР	СР		СР				СР
Раздел 9. Начала математического анализа	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР
Раздел 10. Интеграл и его применение	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР
Раздел 12. Уравнения и неравенства	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР	УО, СР

УО – оценка устного ответа; СР – оценка выполнения самостоятельной работы; ПР – наблюдение и оценка деятельности во время практической работы; КП – оценка выполненной компьютерной презентации; ОП – оценка письменных работ; Т – оценка результатов тестирования; КР – оценка контрольных работ; ОС – оценка результатов обзора информации сайтов.

1.6 Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе	**Тип контрольного задания**							
	УД.1	*УД.2*	*УД.3*	*УД.4*	*УД.5*	*УД.6*	*УД.7*	*УД. 8*
Введение	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 1. Развитие понятия о числе	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП

Раздел 4. Элементы комбинаторики	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 5. Координаты и векторы	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 6 Основы тригонометрии	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 7. Функции, их свойства и графики	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 8. Многогранники и круглые тела	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 9. Начала математического анализа	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 10. Интеграл и его применение	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП
Раздел 12. Уравнения и неравенства	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП	ОП

ОП – оценка письменных работ

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

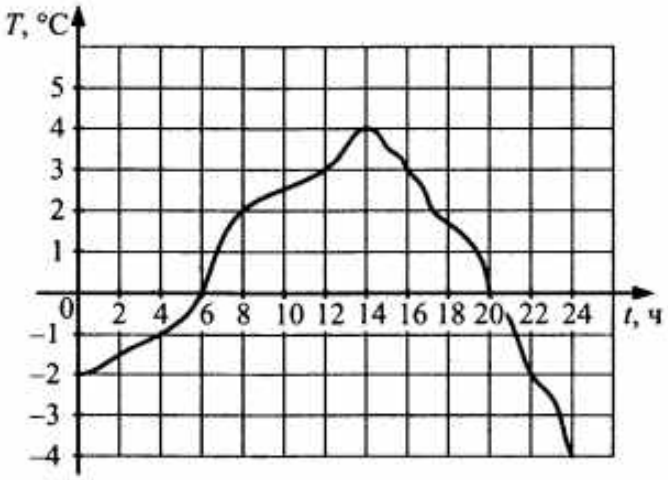
Материал административного входного контроля знаний студентов по дисциплине «Математика»

Вариант 1

1. Найдите значение выражения:

$$3{,}2 \cdot 2{,}1 - 1{,}2 \cdot 0{,}1$$

2. На рисунке показано изменение температуры воздуха в течение суток. Какая температура была в полдень?



3. Билет в кино стоит 250 рублей, а билет в театр на 20% дороже билета в кино. Сколько рублей стоит билет в театр?

4. На координатной прямой отмечены числа a, b и c.

Из следующих утверждений выберите верное.

1) $c - a < 0$
2) $b - c > 0$
3) $a - c > 0$
4) $c - b > 0$

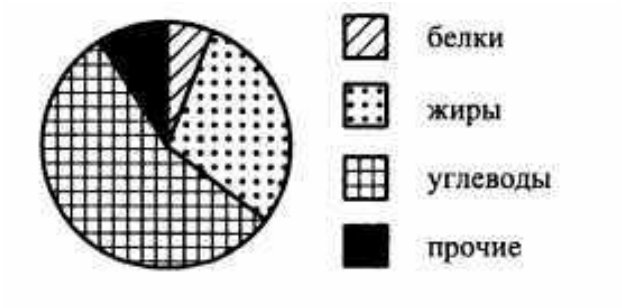
5. Какому из данных промежутков принадлежит число $\sqrt{3}$?

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

6. Решите уравнение $x^2 + 3x = 4$

7. Упростите выражение $a^3 - (a + 1)^3 + 3a^2$

8. На круговой диаграмме представлено содержание различных питательных веществ в некотором продукте. Каких веществ в этом продукте больше всего?

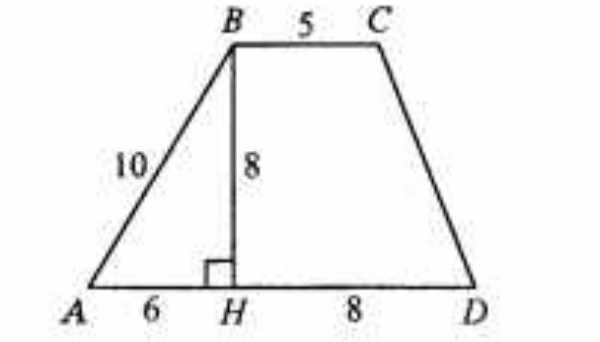


1) белков
2) жиров
3) углеводов
4) прочих

9. Геометрическая прогрессия задана несколькими первыми членами: 2; -8; 32;…

Найдите пятый член этой прогрессии.

10. Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке.



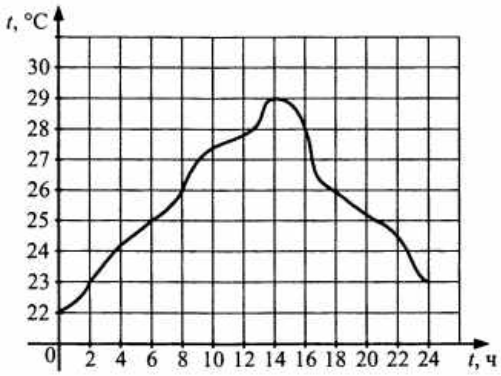
11. Из формулы $E = \frac{mv^2}{2}$ выразите переменную v (все величины положительны).

12. Решите неравенство: $5(1 - x)(x - 2) > 0$

Вариант 2

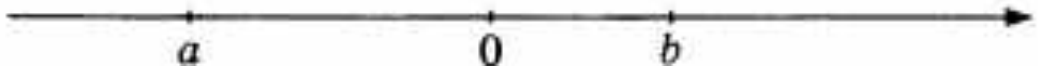
1. Найдите значение выражения $\frac{3,4}{2,2-3,9}$

2. На рисунке показано изменение температуры воздуха в течение суток. Во сколько часов был достигнут температурный максимум за эти сутки?



3. Абрикосы стоят 150 рублей за килограмм, а черешня – 180 рублей за килограмм. На сколько процентов черешня дороже абрикосов?

4. На координатной прямой отмечены числа a и b.



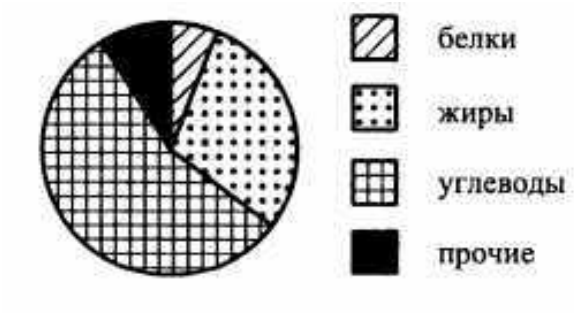
5. Из следующих утверждений выберите верное.
   1) $-3a < 0$
   2) $b + a > 0$
   3) $b - a < 0$
   4) $|a| - |b| > 0$

6. Укажите наименьшее из чисел:
   1) $4\sqrt{5}$
   2) 10^{-1}
   3) $\frac{1}{3} : 10^{-2}$
   4) $5\frac{1}{3} + 3\frac{2}{7}$

7. Решите уравнение $x^2 + x = 0$

8. Преобразуйте в многочлен выражение $(a - b)(2a - b)$

9. На круговой диаграмме представлено содержание различных питательных веществ в некотором продукте. Каких веществ в этом продукте меньше всего?

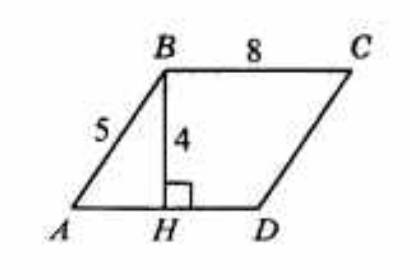


   1) белков
   2) жиров
   3) углеводов
   4) прочих

10. Геометрическая прогрессия задана несколькими первыми членами: 1; 3; 9;…

Найдите сумму первых восьми ее членов.

11. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.



12. Из формулы $S = \frac{abc}{4R}$ выразите переменную R (все величины положительны).

13. Решите неравенство: $3(x - 3)(x + 5) > 0$

Раздел 1
Развитие понятия о числе
Задания для проверочной работы студентов

1 Выполни действия:

1) $\left(\frac{5}{7}\cdot 2\frac{1}{3}\cdot\frac{5}{6}-1\right):\left(1-\frac{7}{8}\cdot 1\frac{3}{5}\cdot\frac{3}{14}\right)$

2) $\left(8\frac{7}{15}-3\frac{3}{4}+4\frac{2}{5}-8\frac{7}{60}\right):\left(4\frac{1}{4}-2\frac{3}{4}\right)$

3) $\left(1\frac{8}{13}\cdot\frac{13}{42}+5\frac{5}{7}:\frac{8}{21}\right):\left(8\frac{1}{8}+3\frac{1}{2}\right)$

4) $2\frac{3}{5}:6\frac{1}{15}+1\frac{1}{14}-1\frac{39}{73}\cdot\left(5\frac{5}{7}-5\frac{1}{16}\right)$

5) $\left(3\frac{1}{2}-2\frac{2}{3}+5\frac{5}{6}+4\frac{3}{5}\right)\cdot 24$

6) $\left(5\frac{3}{8}+18\frac{1}{2}-7\frac{5}{24}\right):16\frac{2}{3}$

7) $\left(12\frac{5}{12}+1\frac{2}{3}-3\frac{5}{6}+2\frac{3}{4}\right):\left(2\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{5}-\frac{7}{9}\right)$

8) $48\frac{3}{5}:6\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{12}-2\frac{5}{6}+1\frac{75}{94}\cdot\left(1\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}-13:26\right)$

9) $\dfrac{12\frac{4}{5}\cdot 3\frac{3}{4}-4\frac{4}{11}\cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3}:2\frac{4}{7}}$

10) $\dfrac{28\frac{4}{5}:13\frac{5}{7}+6\frac{3}{5}:\frac{2}{3}}{1\frac{11}{16}:2\frac{1}{4}}$

11) $\dfrac{2\frac{3}{8}:\frac{3}{4}+24\frac{7}{9}}{7\frac{1}{8}-157\frac{4}{5}:24}$

12) $$\frac{\left(1\frac{1}{2}+2\frac{2}{3}+3\frac{3}{4}\right)\cdot 3\frac{3}{5}}{14-15\frac{1}{8}:2\frac{1}{5}}$$

2. Выполнить действия над комплексными числами, представив результат в алгебраичекой форме:

1) (1+2i)2.(1+2i)2.
2) (1−i)3−(1+i)3.(1−i)3−(1+i)3.
3) 11+4i+14−i.11+4i+14−i.
4) (1−i1+i)3.(1−i1+i)3.

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 1 «Развитие понятия о числе»

Вариант 1

1) Авторучка в магазине стоит 19 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 70 авторучек, если при покупке более 50 авторучек магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки.

2) Найдите значение выражения:

а) $\frac{3,4}{2,2-3,9}$

б) 5,7*3,5-5,2*7,3

в) $\frac{7}{9}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{3}{14}$

г) $\frac{(1\frac{1}{3}-\frac{5}{6})}{4}$

3) Найдите значение дроби:

$$\frac{12,8:0,64+3,05:0,05}{8\frac{2}{3}:1\frac{4}{9}-1}$$

4) Найдите сумму, разность и произведение комплексных чисел z_1 и z_2:

а) z_1 = (2+6i); z_2 = (3-8i);

б) z_1 = (3+7i); z_2 = (4-9i).

5) Из ряда чисел выпишите все натуральные числа:

1; 2; $\sqrt{3}$; -7; 5/8; 1,2; -$\sqrt{3}$; -$\sqrt{8}$

Вариант 2

1) Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 300 рублей после увеличения цены на 10%?

2) Найдите значение выражения:

а) $\frac{0,4}{0,3-0,7}$

б) 5,4*2,6-6,8*5,1

в) $\frac{2}{3} - \frac{1}{15} + \frac{4}{5}$

г) $\frac{\frac{3}{8} \cdot \frac{2}{5}}{\frac{3}{16}}$

3) Найдите значение дроби:

$$\frac{203{,}4 : 9 - (5{,}39 - 7{,}39)}{\frac{3}{14} * \frac{7}{9} - \frac{1}{3}}$$

4) Найдите сумму, разность и произведение комплексных чисел z_1 и z_2:

а) $z_1 = (2+6i)$; $z_2 = (3-8i)$;

б) $z_1 = (3+7i)$; $z_2 = (4-9i)$.

5) Из ряда чисел выпишите все целые числа:

1; 2; $\sqrt{3}$; -7; 5/8; 1,2; $-\sqrt{3}$; $-\sqrt{8}$

Вариант 3

1) Тетрадь стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 650 рублей после понижения цены на 20%?

2) Найдите значение выражения:

а) 3,2*2,1-1,2*0,1

б) 5,2*6,7+4,6*8,4

в) $\frac{7}{9} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{14}$

г) $\frac{1\frac{1}{3} - \frac{5}{6}}{4}$

3) Найдите значение дроби:

$$\frac{12{,}8 : 0{,}64 + 3{,}05 : 0{,}05}{8\frac{2}{3} : 1\frac{4}{9} - 1}$$

4) Найдите сумму, разность и произведение комплексных чисел z_1 и z_2:

а) $z_1 = (2+6i)$; $z_2 = (3-8i)$;

б) $z_1 = (3+7i)$; $z_2 = (4-9i)$.

5) Из ряда чисел выпишите все рациональные числа:

1; 2; $\sqrt{3}$; -7; 5/8; 1,2; $-\sqrt{3}$; $-\sqrt{8}$

Тема 1.1. Рациональные и иррациональные числа

Найдите значение дроби:

$$\frac{203{,}4 : 9 - (5{,}39 - 7{,}39)}{\frac{3}{14} * \frac{7}{9} - \frac{1}{3}}$$

Раздел 2
Корни, степени и логарифмы
Задания для проверочной работы студентов

1. Решить уравнения

$a)\ \sqrt{x^2-6x+7}=-1,$ $\qquad d)\ \sqrt{\frac{4-x}{x}}+\sqrt{\frac{x-4}{x+1}}=2-\sqrt{x^2-12},$

$b)\ \sqrt{x-2}+\sqrt{x+2}=0,$ $\qquad e)\ \sqrt{x-2}+\sqrt{x+7}=1+\sqrt{4-x},$

$c)\ \sqrt{3-x}+\sqrt{x-5}=3,$ $\qquad f)\ (4x^2-9)\sqrt{x-1}=0.$

2. Вычислить $\log_{\frac{1}{2}}16$.
3. Вычислить $5^{1+\log_5 3}$.
4. Вычислить $\log_3 135-\log_3 20+2\log_3 6$.
5. Вычислить $16^{\log_2 6}-5^{-\log_5\frac{1}{17}}$.
6. Вычислить $\log_{0,25}0,64+\log_{0,5}10$.
7. Вычислить $\dfrac{\log_{0.5}0,125>\log_7 64}{\log_7 2}$.
8. Найти значение выражения $\log_7\dfrac{49}{b}$, если $\log_7 b=2,5$.
9. Найти значение выражения $\log_6^2 27+\dfrac{3\log_6 12^3}{\log_{108}6}$.
10. Решить уравнение $\log_3 4x-\log_3 6=\log_3 20$.
11. Найдите корень или сумму корней уравнения, если их несколько $\log_6(2x+12)-\log_6(x-9)=\log_6 x$.

12. Выполни действия:

1) $\dfrac{2}{x^5}+\dfrac{1}{x^3}$;

а) $\dfrac{2+x^2}{x^5+x^3}$; б) $\dfrac{2+x^2}{x^5}$; в) $\dfrac{3}{x^8}$; г) $\dfrac{3}{x^5+x^3}$.

2) $\dfrac{6x}{25-x^2}+\dfrac{1}{x+5}$;

а) $\dfrac{5x+5}{25-x^2}$; б) $\dfrac{6x+1}{30+x-x^2}$; в) $\dfrac{5}{5-x}$; г) $\dfrac{x+1}{5-x^2}$.

3) $\dfrac{6}{x^5y}-\dfrac{2}{xy^4}$;

а) $\dfrac{4}{x^5y-xy^4}$; б) $-\dfrac{4}{x^4y^3}$; в) $\dfrac{4}{x^5y^4}$; г) $\dfrac{6y^3-2x^4}{x^5y^4}$.

4) $\dfrac{2a+1}{12a}-\dfrac{a-1}{8a}$;

а) $\frac{a+2}{4a}$; б) $\frac{a+2}{24a}$; в) $\frac{a+5}{24a}$; г) $\frac{a+5}{4a}$.

5) $\frac{(m-n)^2}{2mn} \times \frac{4m^2n}{m-n}$;

а) $\frac{m+n}{m}$; б) $2m^2-2mn$ в) $\frac{2m}{m-n}$; г) $2m^2-mn$.

6) $\frac{x^3+x^2}{7y^2} : \frac{5x^2-5}{21y^3}$;

а) $\frac{5x-5}{3x^2y}$; б) $\frac{y}{5x^2-1}$; в) $\frac{3x^2y}{5x-5}$; г) $\frac{5(x-1)}{3x^2}$.

Тест. Преобразование алгебраических выражений

А1 При сокращении дроби $\frac{x^2-2xy+y^2}{5x-5y}$ получим:

1) $x+y$; 2) $\frac{x+y}{5}$; 3) $\frac{x-y}{5}$; 4) $x-y$.

А2 При сокращении дроби $\frac{12a^3b}{18a^2}$ получим:

1) $\frac{6}{9}ab$; 2) $\frac{2}{3}a^2b$; 3) $\frac{2}{3}ab$; 4) $1{,}5ab$.

А3 Значение выражения $\frac{a^5a^{-8}}{a^{-2}}$ при $a=-6$ равно:

1) 6; 2) –6; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $-\frac{1}{6}$.

А4 При упрощении выражения $(b-4)(b+2)-(b-1)^2$ получим:

1) –7; 2) –9; 3) $-4b-7$; 4) $-4b-9$.

А5 При упрощении выражения $\left(\frac{x}{y}-\frac{y}{x}\right):\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ получим:

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

А6 При упрощении выражения $\frac{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{3}{5}}}{a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{2}{5}}}$ получим:

1) $a^{-\frac{1}{4}}b^{-\frac{1}{5}}$; 2) $a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{1}{5}}$; 3) $a>b$; 4) a^2b^5.

А7 При упрощении выражения $\sqrt{81a}-\sqrt{49a}+\sqrt{16a}$ получим:

1) $6a$; 2) $6\sqrt{a}$; 3) $48a$; 4) $4\sqrt{3a}$.

B1 Упростите выражение $\dfrac{3a^2+6a}{a^2-9}-\dfrac{2a}{a-3}$.

B2 Зная, что $x-2y=5$, найдите значение дроби $\dfrac{4x^2-32xy+16y^2}{4x-8y}$.

B3 Упростите выражение $\left(\dfrac{1}{(a+b)^2}-\dfrac{1}{(a-b)^2}\right)\times\dfrac{a^4-2a^2b^2+b^4}{ab}$.

B4 Упростите выражение $x^{-\frac{1}{3}}y^{-\frac{1}{3}}\left(x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}\right)-\left(x^{\frac{2}{3}}y^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$.

C1 Упростите выражение $\dfrac{a^2-ac^2+2c^2-4}{a^2+2a+2c^2-c^4}-\dfrac{a^2-4a+4}{a^2+ac^2-2a-2c^2}$.

C2 Упростите выражение

$$\left(\frac{25}{a^2+5a+25}-\frac{2a}{5-a}-\frac{a^3+25a^2}{a^3-125}\right)\times\left(a-5+\frac{15a}{a-5}\right).$$

C3 Упростите выражение $(a+b)^{-1}\times\dfrac{a^{-2}+b^{-2}}{a^{-1}+b^{-1}}:\left(\dfrac{ab}{a^2+b^2}\right)^{-1}\times\left(\dfrac{2ab}{a+b}\right)^{-1}$.

Задания для контрольной работы студентов по разделу 2 «Корни, степени и логарифмы»

Вариант 1

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{4-3x}=7$;

б) $\sqrt{40-x^2}=3x$;

в) $\sqrt{2x+3}=\sqrt{12-x}$.

2. Вычислите:

а) $\log_2 16-\log_8 64$;

б) $\log_6 12+\log_6 3$;

в) $\log_{12} 36+\log_{12} 4$.

3. Вычислите:

а) $3^{\log_3 18}-\log_2\log_3 81$;

б) $0{,}3^{\log_{0.3} 2}-\log_2\log_3 81$;

в) $\log_2\log_3 9-8^{\log_8 2}$.

4. Определите x, если:

а) $\log_4 x=-3$;

б) $\log_6 x=-2$;

в) $\log_8(5x-1)=2$.

5. Выполните действия:

$$\left(\frac{1}{y}+\frac{2}{x-y}\right)\left(x-\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$$

Вариант 2

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{12+3x}=2$;

б) $\sqrt{x^2+5}=3$;

в) $\sqrt{20-x^2}=2x$.

2. Вычислите:

а) $\log_3 27-\log_9 81$;

б) $\log_3 81-\log_3 27$;

в) $\log_5 250-\log_5 2$.

3. Вычислите:

а) $5^{\log_5 16}-\log_2\log_4 16$;

б) $5^{\log_5 14}-\log_4\log_2 16$;

в) $0{,}3^{\log_{0.3} 2}-\log_4\log_3 81$.

4. Определите x, если:

а) $\log_3 x=-1$;

б) $\log_5 x=-3$;

в) $\log_{1,5}(x-1)=2$.

5. Выполните действия:

$$\left(a+b-\frac{2ab}{a+b}\right):\left(\frac{a-b}{a+b}+\frac{b}{a}\right)$$

Вариант 3

1. Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+2}=3$;

б) $\sqrt{20-x^2}=2x$;

в) $\sqrt{x+3}=\sqrt{5-x}$.

2. Вычислите:

а) $\log_4 16+\log_8 64$;

б) $\log_5 250-\log_5 2$;

в) $\log_2 16+\log_2 2$.

3. Вычислите:

а) $3^{\log_3 18}-\log_3\log_2 512$;

б) $0{,}3^{\log_{0.3} 2}-\log_4\log_3 81$;

в) $\log_3\log_2 8-8^{\log_8 2}$.

4. Определите x, если:

а) $\log_7 x = -2$:

б) $\log_{1,5}(x-1)=2$;

в) $\log_2(x-1)=3$.

5. Выполните действия:

$$\left(\frac{1}{y}+\frac{2}{x-y}\right)\left(x-\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$$

Раздел 3
Прямые и плоскости в пространстве Задания для проверочной работы студентов

Задача №1. Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через точки D, E, K, где D∈AB, E∈SA, K∈SC.

Задача №2. Построить сечение параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 плоскостью, проходящей через точки P, K, M, где P∈D1C1, K∈A1D1, M∈BC.

Задача №3. Построить сечение параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 плоскостью, проходящей через точки T, H, M, где T∈CC1, H∈DD1, M∈AB.

Задача №4. Построить сечение параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 плоскостью, проходящей через данные точки E, F, K, где E∈AA1, F∈A1B1, K∈B1C1.

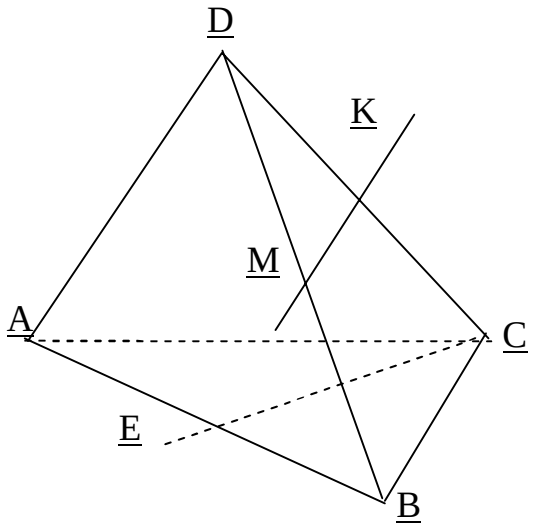
Задача №5. Построить сечение тетраэдра SABC плоскостью, проходящей через данные точки K, M, P, где K∈SC, M∈SA, P∈ABC.

Задача №6. Построить сечение параллелепипеда ABCDA1B1C1D1 плоскостью, проходящей через точки K, L, M, где K∈B1C1, L ∈AA1, M∈AD

Задания для контрольной работы студентов по разделу 3 «Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 1

Задание 1. Выполните чертеж пирамиды:



С помощью символов ∩, Î и Ï заполните таблицу:

	ADB	DBC	ACB	ADC
KM				
C				
AB				
BD				
EC				
DC				
K				

Задание 2

Выполните чертеж куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. По чертежу укажите:

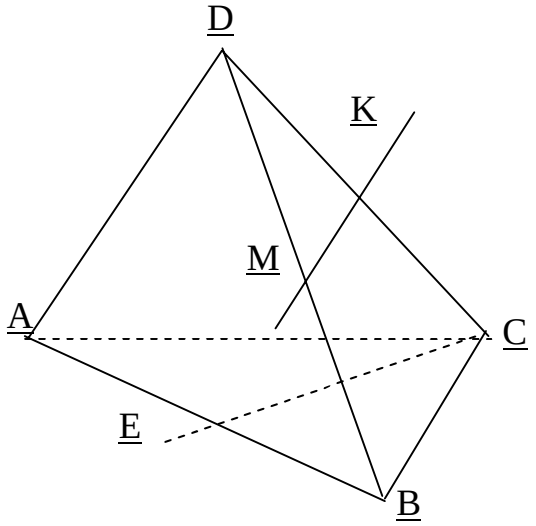
а) прямые параллельные прямой AD;

б) прямые скрещивающиеся с прямой CC_1;

в) плоскости параллельные прямой AB.

Вариант 2

Задание 1. Выполните чертеж пирамиды:



С помощью символов ∩, Î и Ï заполните таблицу:

	ADB	DBC	ACB	ADC
MK				
CE				
BD				
M				
E				
AC				
AD				

Задание 2

Выполните чертеж куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. По чертежу укажите:

а) прямые параллельные прямой AB;

б) прямые скрещивающиеся с прямой DD_1;

в) плоскости параллельные прямой AD.

Раздел 4
Элементы комбинаторики
Задания для проверочной работы студентов

1. Саша, Петя, Денис, Оля, Настя часто ходят в кафе. Каждый раз, обедая там, они рассаживаются по-разному. Сколько дней друзья смогут это сделать без повторения?

2. Из студентов пяти разных групп нужно выбрать двоих дежурных. Сколько пар дежурных можно составить (студенты в паре не должны быть из одной группы)?

3. В 15-й группе лучше всех математику знают 5 студентов: Вася, Дима, Олег, Катя и Люда. На олимпиаду по математике нужно отправить пару, состоящую из 1 мальчика и 1 девочки. Сколькими способами преподаватель может выбрать эту пару?

4. На выборах победили 9 человек - Сафонов, Николаев, Петров, Кулаков, Мишин, Гусев, Володин, Афонин, Титов. Из них нужно выбрать председателя, заместителя и профорга. Сколькими способами это можно сделать?

5. В ювелирную мастерскую привезли 6 изумрудов, 9 алмазов и 7 сапфиров. Ювелиру заказали браслет, в котором 3 изумруда, 5 алмазов и 2 сапфиров. Сколькими способами он может выбрать камни на браслет?

6. В огороде у бабушки растут 3 белые, 2 алые и 4 чайных розы. Сколькими различными способами можно составить букет из трех роз разного цвета?

7. Во 2-й группе 6 человек (Галя, Света, Катя, Оля, Максим, Витя) учатся на все пятерки. Департамент образования премировал лучших студентов путевками в Санкт-Петербург. Но, к сожалению, путевок всего четыре. Сколько возможно вариантов выбора студентов на отдых?

8. В студенческой столовой на первое можно заказать борщ, солянку, грибной суп, на второе - мясо с макаронами, рыбу с картошкой, курицу с рисом, а на третье - чай и компот. Сколько различных обедов можно составить из указанных блюд?

9. В районе построили новое учебное заведение. Из 25 человек нужно выбрать директора, заместителя директора, завуча по учебной работе и завуча по воспитательной работе. Сколькими способами это можно сделать?

10. В кабинете директора ювелирного магазина имеется код, состоящий из двух различных гласных букв русского алфавита и из 3-х различных цифр. Сколько вариантов придется перебрать мошеннику, чтобы раздобыть драгоценности, которые там хранятся?

Задания для контрольной работы студентов по разделу 4 «Элементы комбинаторики»

Вариант 1

1. Студенческая группа насчитывает 25 человек. Нужно выбрать троих человек для оказания помощи детскому дому. Сколькими способами может быть выбрана эта тройка?

2. Расписание одного дня состоит из 7 уроков. Определить число вариантов расписания при выборе из 10 дисциплин (уроки в течение дня не повторяются).

3. В магазине сувениров продаются статуэтки 11 видов. Сколькими способами можно купить 12 статуэток?

4. Сколькими способами можно вывести со склада 15 ящиков на трех автомашинах, если на каждую машину грузят по 5 ящиков?

5. К хозяину дома пришли 4 гостя. За круглым столом 5 разных стульев. Сколькими способами можно рассадить гостей за столом?

Вариант 2

1. На тренировке занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть организовано тренером разных стартовых пятерок?

2. Расписание одного дня состоит из 6 уроков. Определить число вариантов расписания при выборе из 9 дисциплин (уроки в течение дня не повторяются).

3. В магазине сувениров продаются статуэтки 9 видов. Сколькими способами можно купить 10 статуэток?

4. Сколькими способами можно вывести со склада 8 ящиков на двух автомашинах, если на каждую машину грузят по 4 ящика?

5. К хозяину дома пришли 5 гостя. За круглым столом 6 разных стульев. Сколькими способами можно рассадить гостей за столом?

Раздел 5
Координаты и векторы
Задания для проверочной работы студентов

Задача 1. Даны 4 точки A (2; 7; - 3), B (1; 0;5), C (-3; - 4;2), D (-2; 3; - 1). Укажите среди векторов AB, BC, DC, AD, AC и BD равные векторы

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

Задача 3. Дан вектор $\vec{a}(1;2;3)\vec{a}(1;2;3)$. Найдите коллинеарный ему вектор с началом в точке A (1; 1;1) и концом B на плоскости xy

Задания для контрольной работы студентов по разделу 5 «Координаты и векторы»

Вариант 1.

1. Даны точки M(5;1;2), N (4;5;-1), P (3;3;1) и Q (2;1;4). Вычислите расстояние между серединами отрезков MN и PQ.

2. Найдите расстояние от точки B (7;4;7) до осей координат.

3. Даны векторы $\vec{a}$ (2;-5;4), $\vec{b}$ (4;-5;3), $\vec{c}$ (4;3;1) и $\vec{d}$ (3;4;2). Вычислите сумму векторов a и c, b и d.

4. Даны векторы $\overrightarrow{(2;n;1)}$ и $\overrightarrow{(8;12;m)}$. При каких m и n эти векторы коллинеарны?

5. Даны четыре точки A (2;4;1), B (4;4;5), C (-1;-4;8) и D (1;2;1). Найдите косинус угла φ между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

Вариант 2.

1. Даны точки M(1;-1;-3), N (-4;3;-4), P (-3;4;2) и Q (2;1;-4). Вычислите расстояние между серединами отрезков MN и PQ.

2. Найдите расстояние от точки B (5;6;4) до осей координат.

3. Даны векторы $\vec{a}$ (1;-4;2), $\vec{b}$ (-3;5;1), $\vec{c}$ (2;-4;5) и $\vec{d}$ (4;2;0). Вычислите сумму векторов a и c, b и d.

4. Даны векторы $\overrightarrow{(5;n;4)}$ и $\overrightarrow{(10;6;m)}$. При каких m и n эти векторы коллинеарны?

5. Даны четыре точки A (7;4;6), B (4;5;7), C (2;5;-3) и D (8;-6;2). Найдите косинус угла φ между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

Вариант 3.

1. Даны точки M(2;-1;3), N (-4;1;-1), P (-3;1;2) и Q (1;1;0). Вычислите расстояние между серединами отрезков MN и PQ.

2. Найдите расстояние от точки B (-2;5; $\sqrt{3}$) до осей координат.

3. Даны векторы $\vec{a}$ (-1;5;3), $\vec{b}$ (3;0;2), $\vec{c}$ (0,5;-3;4) и $\vec{d}$ (2;1;0). Вычислите сумму векторов a и c, b и d.

4. Даны векторы $\overrightarrow{(3;n;9)}$ и $\overrightarrow{(6;8;m)}$. При каких m и n эти векторы коллинеарны?

5. Даны четыре точки A (-2;3;0), B (7;4;6), C (1;4;6) и D (4;6;1). Найдите косинус угла φ между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$.

Раздел 6
Основы тригонометрии
Задания для проверочной работы студентов

1. Вычислить: а) cos 780°;

   б) $\sin\frac{13p}{6}$;

   в) sin a, если cos a = $-\frac{12}{13}$ и $p < a < \frac{3p}{2}$;

2. Вычислить: а) sin 780°;

   б) $\cos\frac{13p}{6}$;

   в) cos a, если sin a = $-\frac{4}{5}$ и $p < a < \frac{3p}{2}$;

3. Упростить выражение: а) sin (a + b) + sin (a – b);

   б) $\dfrac{\sin\left(\frac{3p}{2}+a\right)+\sin(2p+a)}{2\cos(-a)\sin(-a)+1}$;

в) $\frac{\sin 2a}{1+\cos 2a}$;

4. Упростить выражение: а) cos (a – b) – cos (a + b);

б) $\frac{\sin(-a)+\cos(p+a)}{1+2\cos\left(\frac{p}{2}-a\right)\cos(-a)}$;

в) $\frac{1-\cos 2a}{\sin 2a}$;

5. Найти корни уравнения $2\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$; на промежутке $[-2\pi; 2\pi]$
6. Найти корни уравнения $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$. на промежутке $[0; 2\pi]$
7. Вычислить значения выражений: а) $\cos 105^0 + \cos 75^0$;

б) $\cos\frac{11\pi}{12} + \cos\frac{5\pi}{12}$;

в) $\sin\frac{7\pi}{12} - \sin\frac{\pi}{12}$;

8. Вычислить значения выражений: а) $\sin 105^0 - \sin 75^0$;

б) $\cos\frac{11\pi}{12} - \cos\frac{5\pi}{12}$.

в) $\sin 105^0 + \sin 165^0$.

9. Найдите значение выражения: $\frac{\sin 75^0 + \sin 45^0}{\sin 285^0}$;
10. Найдите значение выражения: $\frac{\sin 70^0 + \sin 20^0}{\cos 205^0}$;

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 6 «Основы тригонометрии»

Вариант 1

1. Вычислите $\sin 30° + \cos\frac{\pi}{3} - \mathrm{tg}45°$
2. Вычислите

а) $\sin\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$; б) $\cos\frac{5\pi}{4}$; в) $\mathrm{tg}\frac{11\pi}{3}$;

3. Решите уравнение а) $tgx = \sqrt{3}$ б) $\cos x = \frac{1}{2}$ в) $\sin x = \frac{1}{2}$.
4. Решите уравнение $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$.
5. Решите уравнение $\sin^2 x + 2\cos x = 1$.
6. Найдите корни уравнения на заданном промежутке:

а) $\sin x = \frac{1}{2}$, x Î [0; 2π]

б) cos x = - $\frac{1}{2}$, x Î [-π; π]

Вариант 2

1. Вычислите $\sin 30° + \cos\frac{\pi}{3} - \mathrm{tg}45°$
2. Вычислите

а) $\mathrm{ctg}\frac{7\pi}{4}$; б) $\cos\left(-\frac{13\pi}{6}\right)$; в) $\sin\frac{19\pi}{4}$.

3. Решить уравнение а) sinx = 1 б) cosx = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ в) tgx = $\frac{1}{\sqrt{3}}$
4. Решить уравнение $6\cos^2 x + 5\sin x - 7 = 0$.
5. Решите уравнение $\sin^2 x + 2\cos x = 1$.
6. Найдите корни уравнения на заданном промежутке:

а) sin x = $-\frac{\sqrt{2}}{2}$, x Î [-π; 2π]

б) cos x = $\frac{\sqrt{3}}{2}$, x Î [-2π; π]

Раздел 7
Функции, их свойства и графики
Задания для проверочной работы студентов

Тест. Функции. Область определения и область значений

Вариант 1

А1. Найдите значение выражения: $\left(0{,}75 - \frac{5}{6}\right) : \frac{7}{8} - \frac{2}{3} \times 0{,}5.$

1) $\frac{17}{21}$; 2) $-1\frac{4}{21}$; 3) $-\frac{5}{6}$; 4) $-\frac{23}{42}$.

А2. Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 + 8$. Найдите $f(-2)$.

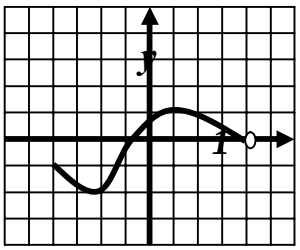
1) 24; 2) 0; 3) 8; 4)-8.

А3. Найдите область определения функции $y=x^3-3x^2+7$.

1)(-¥; 0); 2) (-¥; +¥); 3) (-¥;7]; 4) [7; +¥).

А4. Найдите область определения функции $y = \frac{2x - 18}{5 - x}$

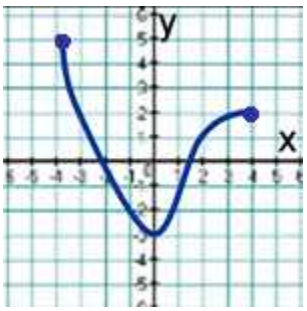
1)(-¥; 5)È(5; +¥); 2) (-¥; 9)È(9; +¥); 3) (-¥; -5)È(-5; +¥); 4) (5; 9].



А5. Найдите область определения функции, заданной на рисунке.

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

А6. . Функция $y = f(x)$ задана графиком на отрезке *[-3,7; 4]*. Укажите область ее значений.



1) *[0;5]* 2) *[-3;5]* 3) *[-3;2]* 4) *[-4;4]*

В1. Функция p(x) задана формулой p(x)= $3x+\sqrt{2}$, а V(x)= |p(x)|.
Вычислите значение функции p(-1001)+ V(-1001).

Вариант 2

А1. Найдите значение выражения: $\left(0{,}75 - \frac{5}{6}\right) : \frac{7}{8} - \frac{2}{3} \times 0{,}5.$

1) $\frac{17}{21}$; 2) $-1\frac{4}{21}$; 3) $-\frac{5}{6}$; 4) $-\frac{23}{42}$.

А2. Функция задана формулой $f(x) = 4x^2 - 8$. Найдите $f(-2)$.

1) 8; 2) 0; 3) -24; 4)-8.

А3. Найдите область определения функции $y=x^4-6x^2+14$

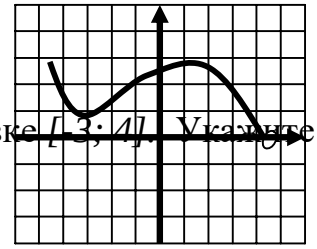
1) (-¥;14]; 2) [14; +¥); 3) (-¥; 0); 4) (-¥; +¥).

А4. Найдите область определения функции $y = \frac{3x - 18}{x + 1}$

1)(-¥; 6)È(6; +¥); 2) (-¥; 1)È(1; +¥); 3) (-¥; -1)È(-1`; +¥); 4) (-1; 6].

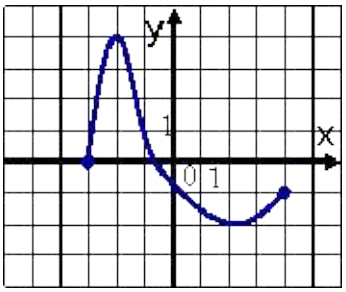
А5. Найдите область определения функции, заданной на рисунке.

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

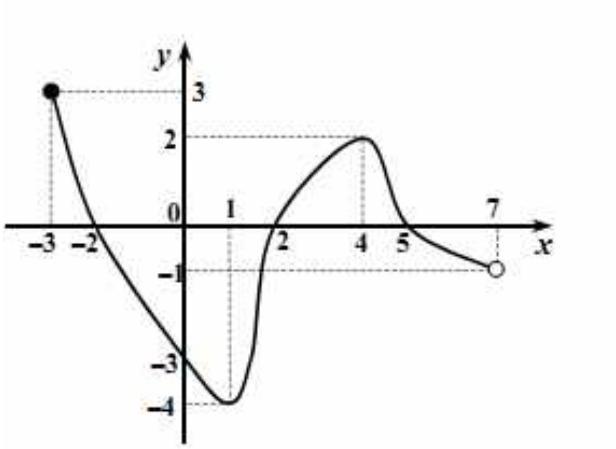


А6. . Функция *y =f(x)* задана графиком на отрезке *[-3; 4]*. Укажите область ее значений.

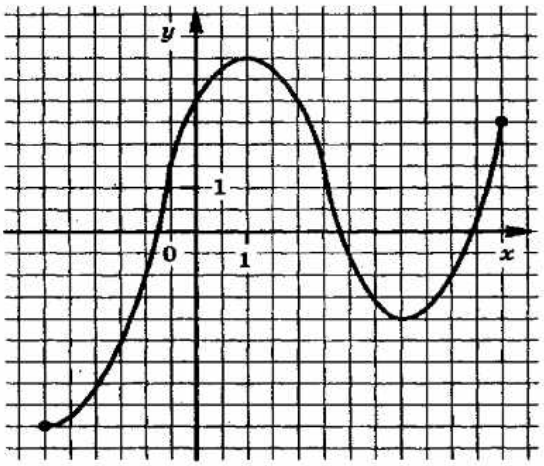
В1. Функция p(x) задана формулой p(x)= 5x- , V(x)= |p(x)|. Вычислите значение функции p(-999)+ V(-999).



Исследование функции



По рисунку определите:
1) О.О. функции
2) Область значений функции
3) Наибольшее и наименьшее значения функции
4) Промежутки возрастания и убывания функции



По рисунку определите:
1) О.О. функции
2) Область значений функции
3) Наибольшее и наименьшее значения функции
4) Промежутки возрастания и убывания функции

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 7 «Функции, их свойства и графики»

1 вариант

1. Найти область определения функции

а) $y = \sqrt[4]{x+1}$

б) $y = \sqrt[4]{x^2 - 6x + 8}$

в) $y = log_5(x^2 - 5x + 6)$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

а) $y = log_6 x, \left[\frac{1}{216}; 36\right]$

б) $y = 2^x, [1; 4]$

в) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x, [-4; -2]$

3. Построить график функции

$y = 2^{|x|}$

2 вариант

1. Найти область определения функции

а) $y = \sqrt[4]{2x - 4}$

б) $y = \sqrt[4]{2x^2 + 3x + 1}$

в) $y = log_{\frac{2}{3}}(-x^2 - 5x + 14)$

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

а) $y = log_5 x$, $\left[\frac{1}{125}; 25\right]$

б) $y = 2^x$, $[-4; 2]$

в) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, $[0; 4]$

3. Построить график функции

$y = 4^{|x|}$

Раздел 8
Многогранники и круглые тела
Задания для проверочной работы студентов

Тест. Многогранники.

Вариант 1

1. Многогранник – это тело, поверхность которого состоит из:
   а) параллелограммов
   б) многоугольников и треугольников
   в) многоугольников
   г) многоугольников и параллелограммов
2. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется
   а) правильной
   б) прямой
   в) наклонной
   г) перпендикулярной
3. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий
   а) любые две вершины многогранника
   б) две вершины, не принадлежащие одной грани
   в) две вершины, принадлежащие одной грани
   г) две вершины, одного основания
4. Площадь боковой поверхности прямой призмы равна
   а) произведению периметра основания на длину бокового ребра призмы
   б) произведению периметра основания на апофему
   в) произведению длины ребра основания на высоту призмы
   г) произведению длин ребер основания на высоту призмы
5. Количество ребер шестиугольной призмы
   а) 18
   б) 6
   в) 24
   г) 12
6. Наименьшее число граней призмы
   а) 3
   б) 4
   в) 5

г) 6

7. Параллелепипед – это тело, поверхность которого состоит из:
   а) параллелограммов
   б) четырех параллелограммов
   в) поверхность, составленная из параллелограмма и четырех треугольников
   г) поверхность, составленная из шести параллелограммов
8. Свойство пирамиды: если боковые ребра пирамиды равнонаклонены к основанию, то они равны, а вершина пирамиды проектируется
   а) в центр окружности, описанной около основания
   б) в центр окружности, вписанной в основание
   в) в центр основания
   г) в одну из вершин основания
9. Апофема – это
   а) высота пирамиды
   б) высота боковой грани пирамиды;
   в) высота боковой грани правильной пирамиды
   г) высота основания пирамиды
10. Площадь полной поверхности пирамиды равна
   а) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
   б) сумме квадратов трех ее измерений
   в) сумме площадей двух ее граней
   г) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
11. Постройте правильную треугольную пирамиду и укажите ее основные элементы.

Вариант 2

1. Поверхность призмы состоит из
   а) двух многоугольников, расположенных в двух равных плоскостях и конечного числа параллелограммов
   б) двух равных многоугольников и конечного числа параллелограммов
   в) двух равных многоугольников, расположенных в двух плоскостях и конечного числа параллелограммов
   г) двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и конечного числа параллелограммов
2. Правильная призма – это
   а) призма, основанием которой является правильный многоугольник
   б) призма, основанием которой является равносторонний треугольник
   в) прямая призма, основанием которой является правильный многоугольник
   г) прямая призма, основанием которой является квадрат
3. Высотой призмы называется:
   а) отрезок, соединяющий две вершины призмы, не принадлежащие одной грани
   б) отрезок, соединяющий две вершины, принадлежащие одной грани
   в) расстояние между плоскостями ее оснований

г) расстояние между двумя боковыми гранями

4. Площадь полной поверхности призмы равна
   а) сумме площади ее боковой поверхности и двух площадей оснований
   б) сумме площади ее боковой поверхности и площади основания
   в) сумме квадратов трех ее измерений
   г) сумме площадей двух ее граней
5. Количество граней шестиугольной призмы
   а) 6
   б) 8
   в) 10
   г) 12
6. Наименьшее число ребер призмы
   а) 9
   б) 8
   в) 7
   г) 6
7. Выберите верное утверждение
   а) параллелепипед состоит из шести треугольников
   б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку
   в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам
   г) параллелепипед имеет всего шесть ребер
8. Свойство пирамиды: если две грани пирамиды перпендикулярны основанию, то их линия пересечения является
   а) высотой пирамиды
   б) апофемой пирамиды
   в) радиусом окружности, описанной около основания
   г) радиусом окружности, вписанной в основание
9. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется
   а) диагональю
   б) медианой
   в) апофемой
   г) ребром
10. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна
   а) половине произведения периметра основания на апофему
   б) произведению периметра основания на апофему
   в) половине произведения периметра основания на высоту пирамиды
   г) произведению периметра основания на высоту пирамиды
11. Постройте наклонную четырехугольную призму и укажите ее основные элементы.

Тест. Тела и поверхности вращения

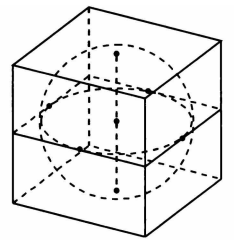
Вариант 1

1.Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.

2. Высота конуса равна 6, образующая равна 10. Найдите его объем, делённый на π.

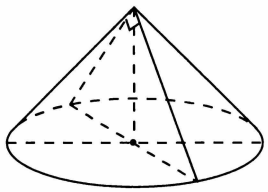
3. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Найдите объём конуса, если объём цилиндра равен 48.

4. В куб вписан шар радиуса 2. Найдите объём куба.

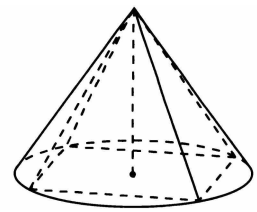


5. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объёма второй кружки к объёму первой.

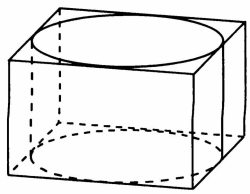
6. Диаметр основания конуса равен 6, а угол при вершине осевого сечения равен 90^0. Вычислите объем конуса, делённый на π.



7. Конус описан около правильной четырёхугольной пирамиды со стороной основания 4 и высотой 6. Найдите его объем, делённый на π.

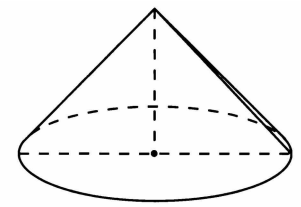


8. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 1. Объём параллелепипеда равен 8. Найдите высоту цилиндра.

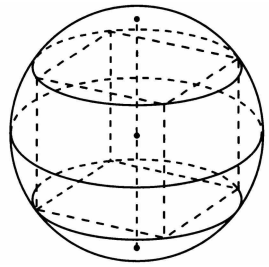


9. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 18 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй сосуд, диаметр которого в 3 раза больше первого? Дайте ответ в см.

10. Конус объёма V получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника вокруг катета, равного 6. Найдите $\frac{V}{\pi}$.

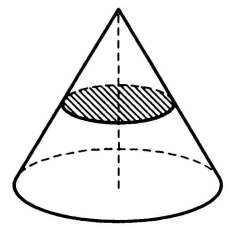


11. Куб вписан в шар радиуса $\sqrt{3}$. Найдите объём куба.

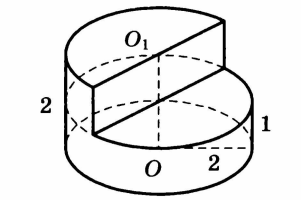


12. Радиусы шаров равны 6 и 8. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей поверхностей данных шаров.

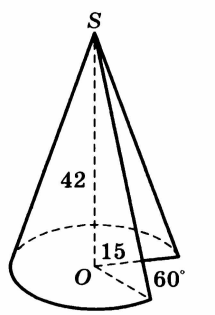
13. Объём конуса равен 48. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



14. Найдите объём V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.

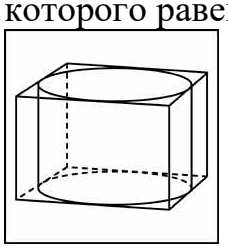


15. Найдите объём V части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.



Вариант 2

1.Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



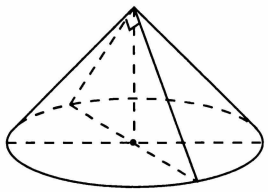
2. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

3. Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объем цилиндра, если объем конуса равен 27.

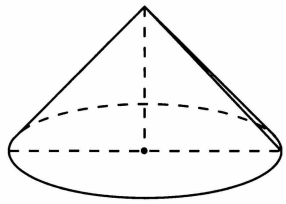
4. Одна цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в полтора раза шире. Найдите отношение объема второй кружки к объему первой.

5. Высота конуса равна 3, образующая равна 9. Найдите его объем деленный на π.

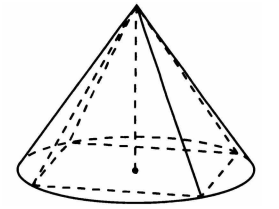
6. Диаметр основания конуса равен 6, а угол при вершине осевого сечения равен 90°. Вычислите объем конуса, деленный на π.



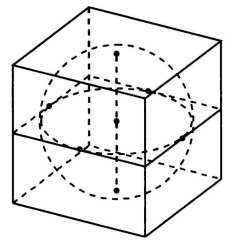
7. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника *ABC* вокруг катета, равного 6. Найдите его объем, деленный на π.



8. Конус описан около правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 3 и высотой 5. Найдите его объем, деленный на π



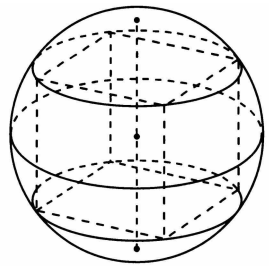
9. В куб с ребром 3 вписан шар. Найдите объем этого шара, деленный на π



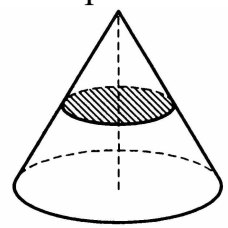
10. Радиусы двух шаров равны 8 и 15. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей их поверхностей.

11.Длина окружности основания цилиндра равна 3. Площадь боковой поверхности равна 6. Найдите высоту цилиндра.

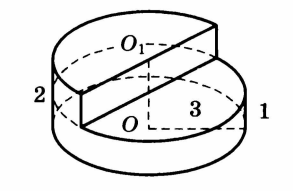
12. Куб вписан в шар радиуса $\sqrt{3}$. Найдите объём куба.



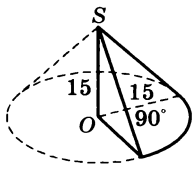
13. Объём конуса равен 40. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



14. Найдите объём V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.



15. Найдите объём V части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.



Задания для контрольной работы студентов по разделу 8 «Многогранники и круглые тела»

Вариант 1

1. Найти объем ямы для хранения овощей, поперечное сечение которой – трапеция. Длина ямы 10 м, глубина 0,8 м, ширина дна 1 м, ширина верхней части ямы 1,5 м.
2. Какое давление оказывает на крышу сарая снег, если длина крыши 8 м, ширина 7 м, толщина слоя снега 0,6 м, а 1 $м^3$ снега имеет массу в среднем 150 кг.
3. Сколько земли вынули при рытье канавы длиной 90 м, глубиной 1,4 м, если разрез канавы – равнобокая трапеция, верхнее основание которой 2,5 м, нижнее основание 1м.
4. Классные помещения должны быть рассчитаны так, чтобы на одного учащегося приходилось не менее 6 $м^3$ воздуха. Можно ли в класс, имеющий вид прямоугольного параллелепипеда с измерениями 6,5х7,6х2,8 м, вместить 25 человек, не нарушая санитарной нормы.
5. Основание пирамиды прямоугольный треугольник, катеты которого равны 8 и 6 см. высота пирамиды равна 10 см. Вычислить объем пирамиды.

Вариант 2

1. Найти объем ямы для хранения овощей, поперечное сечение которой – трапеция. Длина ямы 12 м, глубина 0,8 м, ширина дна 1 м, ширина верхней части ямы 1,4 м.
2. Какое давление оказывает на крышу сарая снег, если длина крыши 10 м, ширина 8 м, толщина слоя снега 0,6 м, а 1 $м^3$ снега имеет массу в среднем 150 кг.
3. Сколько земли вынули при рытье канавы длиной 100 м, глубиной 1,4 м, если разрез канавы – равнобокая трапеция, верхнее основание которой 2,5 м, нижнее основание 1м.
4. Классные помещения должны быть рассчитаны так, чтобы на одного учащегося приходилось не менее 6 $м^3$ воздуха. Можно ли в класс, имеющий вид прямоугольного параллелепипеда с измерениями 5,5х6,6х2,8 м, вместить 25 человек, не нарушая санитарной нормы.
5. Основание пирамиды прямоугольный треугольник, катеты которого равны 4 и 9 см. высота пирамиды равна 12 см. Вычислить объем пирамиды.

Вариант 3

1. Во сколько раз увеличится площадь поверхности октаэдра, если все его ребра увеличить в 3 раза?

2. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 32, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 12 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 2 раза больше, чем у первого? Ответ выразите в сантиметрах.

4. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8. Боковые ребра равны 4. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы. В ответ запишите V.

5. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите объем параллелепипеда.

Вариант 4

1. Башня имеет форму цилиндра, ее высота 9 м, а внутренний диаметр основания 12 м. Какова ее емкость? Ответ запишите в $м^3$.

2. Сколько цемента понадобится на бетонное основание башни, представляющую собой цилиндр диаметром 6 м, а высотой 2 м, если на 1 $м^3$ бетона расходуется 320 кг цемента?

3. Жидкость, заполняющую цилиндрический стакан диаметром 6 см и высотой 10 см, переливают в конический сосуд диаметром 8 см и высотой 12 см. Поместится ли жидкость в этом сосуде?

4. Сколько полос самоклеющейся бумаги потребуется, чтобы обклеить учебный макет конуса диаметром 16 см и образующей длиной 11 см. Одна полоса бумаги имеет длину 21 см и ширину 7 см.

5. Найдите площадь сферы и объем шара, радиус которого равен 6 см.

Вариант 5

1. Башня имеет форму цилиндра, ее высота 11 м, а внутренний диаметр основания 14 м. Какова ее емкость? Ответ запишите в $м^3$.

2. Сколько цемента понадобится на бетонное основание башни, представляющую собой цилиндр диаметром 8 м, а высотой 3 м, если на 1 $м^3$ бетона расходуется 320 кг цемента?

3. Жидкость, заполняющую конический сосуд диаметром 8 см и высотой 11 см, переливают в цилиндрический стакан диаметром 6 см и высотой 10 см. Поместится ли жидкость в этом сосуде?

4. Сколько полос самоклеющейся бумаги потребуется, чтобы обклеить учебный макет конуса диаметром 12 см и образующей длиной 9 см. Одна полоса бумаги имеет длину 21 см и ширину 7 см.

5. Найдите площадь сферы и объем шара, радиус которого равен 10 см.

Раздел 19
Начала математического анализа
Задания для проверочной работы студентов

Тест. Производная
Правила дифференцирования

Вариант 1

А1. Найдите производную функции $y = 4x^3$.

1) $12x^2$ 2) $12x$ 3) $4x^2$ 4) $12x^3$

А2. Найдите производную функции $y = 6x - 11$.

1) -5 2) 11 3) 6 4) $6x$

А3. Найдите производную функции $y = \frac{x-1}{x}$.

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

А4. Найдите производную функции $y = x\sin x$.

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

А5. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = p$.

1) $p^2 - 1$ 2) $2p + 1$ 3) $2p - 1$ 4) $2p$

А6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке $x_o=2$.

1) 10 2) 12 3) 8 4) 6

А7. Найдите производную функции $y = \sin(3x+2)$.

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

А8. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_o = 4$.

1) 21 2) 24 3) 0 4) $3,5$

А9. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2}tg(4x - p) + \frac{p}{4}$

в точке $x_0 = \frac{p}{4}$. 1) 2 2) $\frac{p}{4}$ 3) 4 4) $\frac{p}{2}$

А10. Найдите производную функции $y = x^2\cos x$.

1) $2x\sin x$ 2) $-2x\sin x$ 3) $2x\cos x + x^2\sin x$ 4) $2x\cos x - x^2\sin x$

В1. Вычислите значение производной функции $y = 14\sqrt{2x-3}$ в точке $x_o = 26$.

В2. Найдите значение x, при которых производная функции $y = \frac{x-2}{x^2}$ равна 0.

Вариант 2

А1. Найдите производную функции $y=\frac{1}{3}x^6$.

1) $2x^6$ 2) $2x^5$ 3) $\frac{1}{3}x^5$ 4) $6x^5$

А2. Найдите производную функции $y=12-5x$.

1) *7* 2) *12* 3) *-5* 4) *-5x*

А3. Найдите производную функции $y=\frac{x+3}{x}$.

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

А4. Найдите производную функции $y=x\cos x$.

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

А5. Найдите производную функции $y=x^2+\cos x$ в точке $x_0=\frac{p}{2}$.

1) p^2-1 2) $p+1$ 3) $\frac{p}{2}-1$ 4) $p-1$

А6. Вычислите значение производной функции $y=\frac{x^3}{3}-\frac{5x^2}{2}+3x$ в точке $x_o=2$.

1) *-3* 2) *3* 3) *8* 4) *27*

А7. Найдите производную функции $y=\cos(5x-2)$.

1) $-2\sin(5x-2)$ 2) $-5\sin(5x-2)$ 3) $5\sin(5x-2)$ 4) $\sin(5x-2)$

А8. Вычислите значение производной функции $y=\frac{3}{x}-\sqrt{x}$ в точке $x_0=\frac{1}{4}$.

1) *-47* 2) *-49* 3) *47* 4) *11,5*

А9. Вычислите значение производной функции $y=1+ctg(2x+p)$

в точке $x_0=-\frac{p}{4}$. 1) *2* 2) *-1* 3) *-2* 4) $-\frac{1}{2}$

А10. Найдите производную функции $y=x^2\sin x$.

1) $2x\cos x$ 2) $2x\sin x - x^2\cos x$ 3) $2x\sin x + x^2\cos x$ 4) $-2x\cos x$

В1. Вычислите значение производной функции $y=30\sqrt{4-3x}$ в точке $x_o=-7$.

В2. Найдите значение *x*, при которых производная функции $y=\frac{x+2}{x^2}$ равна *0*.

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 9 «Начала математического анализа»

1. Найдите неопределенный интеграл

а) $\int \frac{-16}{sin^2 x} dx$

б) $\int \frac{-15}{x^2} dx$

в) $\int \frac{20}{x^2} dx$

г) $\int (x^3 + sinx) dx$

2. Вычислите определенный интеграл

а) $\int_{-1}^{2} x^4 dx$

б) $\int_{1}^{3} \frac{1}{x^2} dx$

в) $\int_{4}^{9} \frac{1}{2\sqrt{x}} dx$

г) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} sinx\, dx$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

а) $y=x^2$; $y=0$; $x=4$

б) $y=x^2$; $y=0$; $x=-3$

в) $y=sinx$; $y=0$; $x=\pi/2$

4. Вычислить пределы функции

а) $\lim\limits_{x \to 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{3x^2 - 13x + 4}$

б) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sqrt{4 - x} - 2}{3x}$

в) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

г) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$

д) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{x^3}{3x^3 - x^2}$

5. Найти производную функции:

$y = \frac{1 + 2x}{\sqrt{1 - 2x}}$;

Раздел 10
Интеграл и его применение
Задания для проверочной работы студентов

1. Основание прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3см и 4см. Высота призмы 10см. Найдите боковую поверхность призмы.
2. Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого 2см и 3см, а высота прямоугольного параллелепипеда 4см.
3. Найдите полную поверхность куба со стороной 4см.
4. Диагональ куба равна 6см. Найдите ребро куба.
5. Диагональ прямоугольного параллелепипеда 10см и образует с плоскостью основания угол в 30^0. Найдите высоту прямоугольного параллелепипеда.
6. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а сторона основания 4см. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды.
7. Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 10 см, а сторона основания 12см. Найдите высоту правильной четырехугольной пирамиды
8. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а плоский угол при вершине 90^0. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды.
9. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 5 см, а плоский угол при вершине 60^0. Найдите площадь основания пирамиды.
10. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 3см и образует с плоскостью основания угол в 45^0 . Найдите высоту пирамиды.
11. Осевым сечением цилиндра является квадрат, площадь которого $16см^2$. Найдите боковую поверхность цилиндра.
12. Высота цилиндра 9см, а радиус основания 3см. Найдите полную поверхность цилиндра.
13. Радиус основания конуса равен R, а образующая конуса 2 R. Найдите угол наклона образующей к плоскости основания
14. Хорда, лежащая в нижнем основании цилиндра видна из центра верхнего основания под углом 60^0. Радиус основания равен R, высота цилиндра равен R. Найдите длину хорды.
15. Образующая конуса 10см, а высота 8см. Найдите боковую поверхность.
16. Образующая конуса 8см и образует с плоскостью основания угол в 60^0. Найдите площадь основания.
17. Площадь боковой поверхности конуса $21см^2$, а длина образующей 7см. Найдите площадь основания конуса.
18. Сечением конуса является равносторонний треугольник со стороной 8см. Найдите полную поверхность конуса.
19. Диаметр шара 12см. Найдите площадь поверхности шара.

20. Радиусы двух шаров относятся как 3:4. Как относятся площади поверхностей этих шаров?

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 10 «Интеграл и его применение»

1. Требуется установить резервуар для воды емкостью 10 м3 на прямоугольной площадке размером 2,5 X 1,75 м, служащей для него дном. Найдите высоту резервуара.
2. Основание пирамиды - прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м; все боковые ребра равны 12,5 м. Найдите объем пирамиды.
3. Кирпич размером 25 X 12 X 6,5 см имеет массу 3,51 кг. Найдите его плотность.
4. Диагональ правильной четырехугольной призмы равна 3,5 см, а диагональ боковой грани 2,5 см. Найдите объем призмы.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = 2x^2 + 1, \quad y = x^2 + 10;$

Раздел 11
Элементы теории вероятностей и математической статистики Задания для проверочной работы студентов

Тест. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

Вариант 1

А1. Сколькими способами могут разместиться 4 человека в салоне автобуса на четырех свободных местах?

1) *4* 2) *16* 3) *24* 4) *12*

А2. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из четырех?

1) *6* 2) *4* 3) *2* 4) *8*

А3. В шахматном турнире участвуют 9 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

1) *36* 2) *18* 3) *72* 4) *16*

А4. Выберите число, на которое не делится число 30!

1) *108* 2) *91* 3) *72* 4) *62*

А5. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

1) *36* 2) *16* 3) *24* 4) *12*

А6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений цифр?

1) *24* 2) *36* 3) *45* 4) *60*

А7. Вычислите число размещений по формуле A_9^6.

1) *3024* 2) *15120* 3) *2520* 4) *5400*

А8. Вычислите число сочетаний C_{17}^{2}.

1) *124* 2) *136* 3) *154* 4) *168*

А9. В партии из 2500 семян подсолнечника 50 семян не взошли. Какова относительная частота появления невсхожих семян?

1) *0,02* 2) *0,05* 3) *0,01* 4) *0,025*

А10. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет более 4 очков?

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

Вариант 2

А1. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 без повторений цифр?

1) *25* 2) *120* 3) *60* 4) *50*

А2. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из шести?

1) *12* 2) *16* 3) *10* 4) *15*

А3. В шашечном турнире участвуют 8 человек. Каждый из них сыграл с каждым по одной партии. Сколько всего партий было сыграно?

1) *36* 2) *24* 3) *28* 4) *16*

А4. Выберите число, на которое не делится число 20!

1) *76* 2) *45* 3) *46* 4) *910*

А5. Сколькими способами можно выбрать из восьми карандашей различного цвета четыре карандаша?

1) *1680* 2) *840* 3) *420* 4) *240*

А6. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6 без повторений цифр?

1) *420* 2) *360* 3) *240* 4) *180*

А7. Вычислите число размещений по формуле A_{7}^{5}.

1) *420* 2) *360* 3) *960* 4) *840*

А8. Вычислите число сочетаний C_{8}^{4}.

1) *70* 2) *64* 3) *128* 4) *32*

А9. В партии из 500 деталей отдел технического контроля обнаружил 7 нестандартных деталей. Какова относительная частота появления нестандартных деталей?

1) *0,07* 2) *0,35* 3) *0,14* 4) *0,035*

А10. Какова вероятность того, что при бросании игрального кубика выпадет менее 4 очков?

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

Задания для контрольной работы студентов по разделу 11 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»

Вариант 1

1. В партии из N изделий n изделий имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наугад m изделий k изделий являются дефектными.

N = 20, n = 5, m = 4, k = 2.

2. В магазине выставлены для продажи n изделий, среди которых k изделий не качественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом m изделий будут не качественными.

n = 10, k = 4, m = 2.

3. На склад с трех предприятий поступает продукция первого и второго сорта. В продукции первого предприятия содержится 15% второсортных изделий, в продукции второго предприятия – 25%, в продукции третьего предприятия – 30%. Чему равна вероятность того, что среди трех изделий (по одному из продукции каждого предприятия) окажутся первосортными два изделия.

4. В цехе работают три станка. Вероятность отказа в течение смены для станков соответственно равна 0,1, 0,2 и 0,15. Найти вероятность того, что в течение смены безотказно проработают два станка.

5. Два производственных участка по выпуску однотипной продукции за смену выдали одинаковое количество изделий. Возможный процент брака на первом участке составляет 5%, на втором – 4%. Найти вероятность того, что наудачу взятая деталь, из числа поступивших на склад, не соответствует установленным требованиям.

Вариант 2

1. Из колоды в 36 карт вынимают карту. Какова вероятность того, что эта карта чёрной масти?

2. В пакете 25 яблок, 8 из них – красные, остальные – зеленые. Ни формой, ни размером яблоки не отличаются. Вы запускаете в пакет руку и наугад вынимаете яблоко. Какова вероятность вытащить зеленое яблоко?

3. В фирме такси в данный момент свободно 15 машин: 9 красных, 3 желтых и 3 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшихся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет желтое такси.

4. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".

5. В партии из 23 деталей находятся 10 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными.

Вариант 3

1. Из колоды в 36 карт вынимают карту. Какова вероятность того, что эта карта – дама?

2. В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет. Найдите вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах.

3. В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные – из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая последней, окажется из Китая.

4. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "о", "к", "р", "т". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "крот".

5. В партии из 30 деталей находятся 13 бракованных. Вынимают из партии наудачу две детали. Какова вероятность того, что обе детали окажутся бракованными.

Раздел 12
Уравнения и неравенства
Задания для проверочной работы студентов

Тест. Уравнения и неравенства с одной переменной

Вариант 1

А1. Выберите число, являющееся корнем уравнения: $\frac{x^3 - 2x^2 - 5x + 6}{(x+2)(x+3)(x-1)} = 0.$

1) *1* 2) *-2* 3) *3* 4) *2*

А2. Сколько корней имеет уравнение: $x^4 + 9x^2 + 4 = 0$.

1) *2* 2) *ни одного* 3) *4* 4) *1*

А3. Найдите корни уравнения $x^3 - 121x = 0$. Если корней несколько, в ответе укажите наименьший корень.

1) *-11* 2) *0* 3) *-121* 4) *11*

А4. Найдите корни уравнения $\frac{x}{x+5} + \frac{x+5}{x-5} = \frac{50}{x^2 - 25}$. Если корней несколько, в ответе укажите их сумму.

1) *-7,5* 2) *7,5* 3) *-2,5* 4) *2,5*

А5. Решите неравенство: $x^2 - 1 < 0$.

1) $x > 1$ 2) $x < -1;\ x > 1$ 3) $-1 < x < 1$ 4) $x < -1$

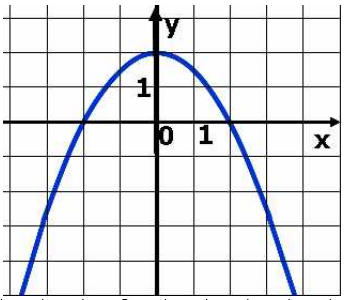
А6. Решите неравенство: $-x^2 - x + 12 > 0$.

1) $-4 < x < 3$ 2) $x < -4;\ x > 3$ 3) $x > 3$ 4) $x < -4$

А7. Найдите сумму целых решений неравенства: $x^2 - 14x + 49$ £ 0

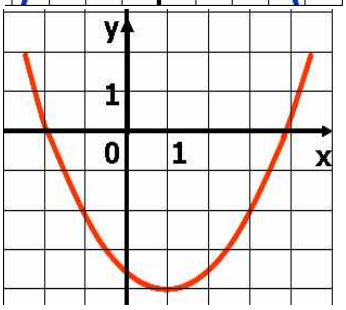
1) *0* 2) *7;* 3) *-7;* 4) *14.*

А8. По графику функции $y = f(x)$, изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства $f(x) > 0$.



1) *5* 2) *3* 3) *1* 4) *2*

А9. По графику функции $y = f(x)$, изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства $f(x) < 0$.



1) *7* 2) *2* 3) *1* 4) *5*

А10. При каких значениях x выражение $\sqrt{x^2 - x - 42}$ имеет смысл?

1) $-6 < x < 7$ 2) $x < -6;\ x > 7$ 3) $-6 \le x \le 7$ 4) $x \le -6;\ x \ge 7$

Вариант 2

А1. Выберите число, являющееся корнем уравнения: $\dfrac{x^3 + 3x^2 - x - 3}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)} = 0.$

1) *-3* 2) *-1* 3) *1* 4) *2*

А2. Сколько корней имеет уравнение: $x^4 + 6x^2 - 4 = 0$?

1) *2* 2) *ни одного* 3) *4* 4) *1*

А3. Найдите корни уравнения $64x^2 - x^3 = 0$. Если корней несколько в ответе укажите их сумму.

1) *8* 2) *0* 3) *-8* 4) *64*

А4. Найдите корни уравнения $\dfrac{x}{x+2} + \dfrac{x+2}{x-2} = \dfrac{8}{x^2 - 4}$. Если корней несколько, в ответе укажите их сумму.

1) *-3* 2) *-1* 3) *1* 4) *3*

А5. Решите неравенство: $x^2 - 4 > 0$.

1) $-2 < x < 2$ 2) $x < -2;\ x > 2$ 3) $x > 2$ 4) $x < -2$

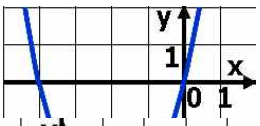
А6. Решите неравенство: $2x^2 + 5x - 3 \le 0$

1) $-0,5 \le x \le 3$ 2) $x \le -0,5;\ x \ge 3$ 3) $x \le -3;\ x \ge 0,5$ 4) $-3 \le x \le 0,5$

А7. Найдите сумму целых решений неравенства: $x^2 - 14x + 48 \le 0$

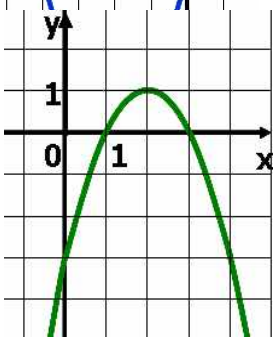
1) *48* 2) *7* 3) *21* 4) *14*

А8. По графику функции $y = f(x)$, изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства $f(x) \le 0$.



1) *5* 2) *3* 3) *1* 4) *2*

А9. По графику функции $y = f(x)$, изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравен-



ства $f(x) > 0$.

1) *4* 2) *2* 3) *1* 4) *3*

А10. При каких значениях x выражение $\sqrt{x^2 - 2x - 80}$ имеет смысл?

1) $-8 < x < 10$ *2)* $x < -8;\ x > 10$ *3)* $-8 £ x £ 10$ *4)* $x £ -8;\ x ³ 10$

Задания для контрольной работы студентов
по разделу 12 «Уравнения и неравенства»

Вариант 1

1. Решить неравенство:
$$\frac{30x-9}{x-2} \geq 25(x+2)$$
2. Решить иррациональное уравнение:
$$\sqrt{x+8} - x + 2 = 0$$
3. Решить иррациональное неравенство:
$$\sqrt{x^2 - x - 2} \geq x - 1$$
4. Решить показательное уравнение:
$$4^{3x} + 2 = 9 * 2^{3x}$$
5. Решить показательное неравенство:
$$32^{2x+3} < 0{,}25$$
6. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 6, \\ x^3 - y^3 = 126. \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решить неравенство:
$$x > \frac{1}{x-1}$$
2. Решить иррациональное уравнение:
$$\sqrt{2x^2 - 4x} = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x^2 - 1}$$
3. Решить иррациональное неравенство:
$$\sqrt{x+3} > x + 1$$
4. Решить показательное уравнение:
$$4^{-x+\frac{1}{2}} - 7 * 2^{-x} = 4$$
5. Решить показательное неравенство:
$$\left(\frac{3}{4}\right)^{2+4x} \geq 0{,}75^{1-8x}$$
6. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} y^2 - xy + 1 = 0, \\ x^2 + 2x = -y^2 - 2y - 1. \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Решить неравенство:
   $$\frac{4x^2 + 8x - 5}{x + 1} < 0$$
2. Решить иррациональное уравнение:
   $$4\sqrt{x + 1} = 2x + 2$$
3. Решить иррациональное неравенство:
   $$\sqrt{-x^2 + 6x - 5} > 8 - 2x$$
4. Решить показательное уравнение:
   $$0{,}3^{6x-1} - 0{,}3^{6x} = 0{,}7$$
5. Решить показательное неравенство:
   $$2^{x-1} + 2^x \geq 2^{x+1} - 4$$
6. Решить систему уравнений:
   $$\begin{cases} 3(x + 1) + 2(y - 2) = 20 \\ x + 2y = 4. \end{cases}$$

3.1 Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

1 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

2) Вычислите $29 - 16^{\frac{1}{4}} - 15$

3) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции f(x)=2x-1

A(1;1); B(0;-1); C(2;4); D(3;7)

4) Решите уравнение $\cos x = -1$

5) В группе из 30 студентов на контрольной работе 6 студентов получили «5», 10 студентов – «4», 9 студентов – «3», остальные – «2». Найти вероятность того, что студент, вызванный к доске, получил по контрольной работе «2». Результат округлите до сотых.

6) Укажите график функции, заданной формулой $y=2^x$

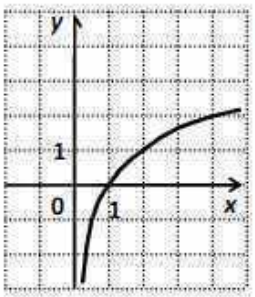


Рис. 1

2)

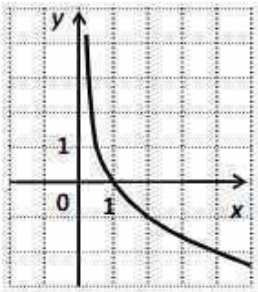


Рис. 2

3)

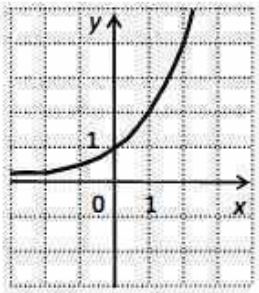


Рис. 3

4)

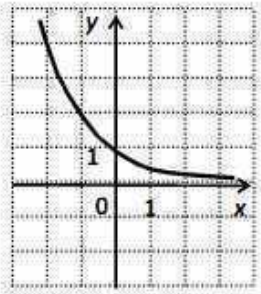


Рис. 4

7) Вычислите первообразную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$.

8) Вычислите производную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$.

9) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(x^2 - 3x)$.

10) Укажите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 3x}$

11) Укажите область определения функции $y = \frac{5}{x^2 - 3x}$

12) Укажите область определения функции $y = 5^{x^2 - 3x}$

13) Решите уравнение $\sqrt{4 - 3\tilde{o}} = 7$

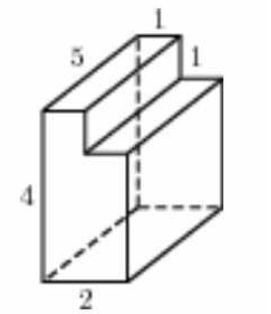
14) Вычислите $3^{\log_3 18} - \log_3 \log_2 512$

15) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \log_6 x$, на промежутке $\left[\frac{1}{216}; 36\right]$

16) Тело движется по закону: $S(t) = x^2 - 7x + 3$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 3.

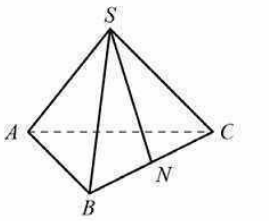
17) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $f(x) = x^2 - 6x + 10$, прямыми $x = -1$, $x = 3$ и осью абсцисс.

18) Найдите объем параллелепипеда, изображенного на рисунке, при условии, что все углы прямые.



Дополнительная часть

19) В правильной треугольной пирамиде SABC N – середина ребра BC, S – вершина. Известно, что SN = 6, а площадь боковой поверхности равна 72. Найдите длину отрезка AB.



20) Вычислить значение выражения $\left(\sqrt{13 - \sqrt{48}} + \sqrt{13 + \sqrt{48}}\right)^2$

21) Решить уравнение $32x+4 - 11\cdot 9x = 210$

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$ на промежутке $[0;2\pi]$

2 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число таких флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

2) Вычислите $7 - 3\cdot 64^{\frac{1}{6}}$

3) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $f(x)=2^x$

A(1;1); B(0;1); C(2;4); D(3;7)

4) Решите уравнение $\sin x = 1$.

5) Фабрика выпускает обувь. В среднем на 160 пар обуви приходится тридцать пар обуви со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная обувь окажется качественной. Результат округлите до сотых.

6) Укажите график функции, заданной формулой $y=\log_2(x)$

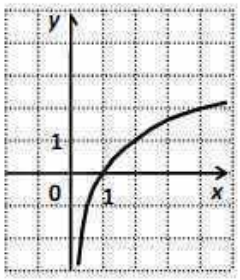


Рис. 1

2)

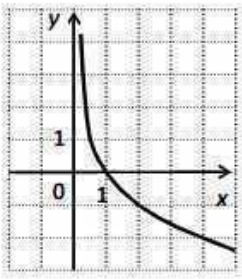


Рис. 2

3)

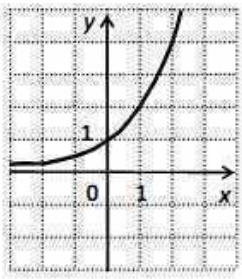


Рис. 3

4)

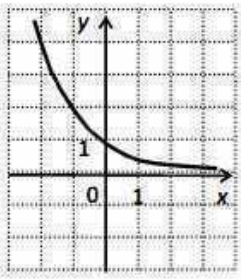


Рис. 4

7) Вычислите первообразную функции $f(x) = 3x^2 + 2x - 4$.

8) Вычислите производную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$

9) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(x^2 - 4x)$.

10) Укажите область определения функции $y = \sqrt[4]{x^2 - 4x}$

11) Укажите область определения функции $y = \frac{5}{x^2 - 4x}$

12) Укажите область определения функции $y = 5^{x^2 - 4x}$

13) Решите уравнение $\sqrt{12 + 3x} = 2$

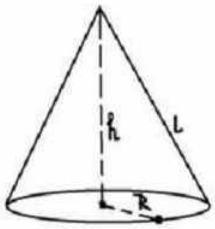
14) Вычислите $5^{\log_5 16} - \log_2 \log_4 16$

15) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \log_5 x$, на промежутке $\left[\frac{1}{125}; 25\right]$

16) Тело движется по закону: $S(t) = 5t - 0{,}5t^2$, где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2 секунды после начала движения.

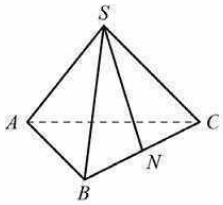
17) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$; $y=0$; $x=4$

18) Высота конуса равна 12 см, радиус основания равен 5 см. Вычислить длину образующей конуса.



Дополнительная часть

19) В правильной треугольной пирамиде SABC N – середина ребра BC, S – вершина. Известно, что SN = 6, а площадь боковой поверхности равна 54. Найдите длину отрезка AB.



20) Вычислить значение выражения $\frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}}$

21) Решить уравнение $3^x \cdot 7^{x+2} = 49 \cdot 4^x$.

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $\sin^2 x + 2\cos x = 1$ на промежутке $[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$.

3 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 300 рублей после увеличения цены на 10%?

2) Вычислите $2\cdot 125^{\frac{1}{3}} - 0{,}9^0$

3) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $f(x)=4^x$

A(1;4); B(0;1); C(2;4); D(3;7)

4) Решите уравнение $\cos x = 1$.

5) На 1000 телевизоров в среднем приходится 7 бракованных. Какова вероятность купить исправный телевизор?

6) Укажите график функции, заданной формулой $y=0{,}5^x$

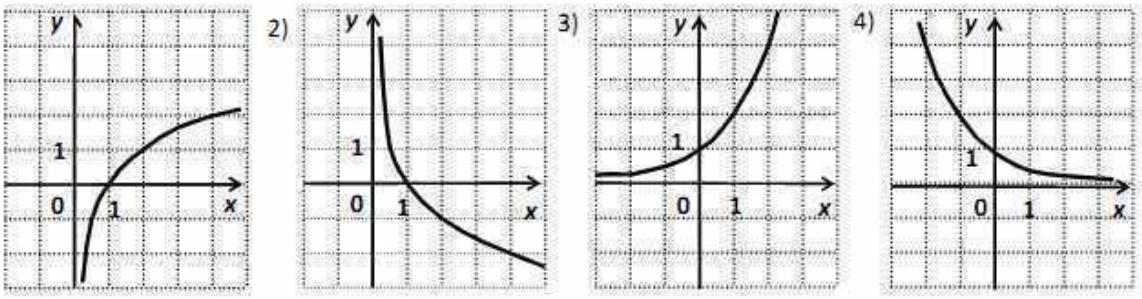


Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

7) Вычислите первообразную функции $f(x) = 5x^4 - 2x + 1$

8) Вычислите производную функции $f(x) = 2x + 4x^3 - 1$.

9) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$

10) Укажите область определения функции $y = \sqrt[6]{6x - 3x^2}$

11) Укажите область определения функции $y = \frac{5}{6x-3x^2}$

12) Укажите область определения функции $y = 5^{6x-3x^2}$

13) Решите уравнение $\sqrt{x+2} = 3$

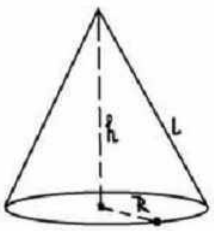
14) Вычислите $3^{\log_3 18} - \log_3 \log_2 512$

15) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2^x$, на промежутке $[-4; 2]$

16) Тело движется по закону: $S(t) = t^2 - 3t + 4$, где t – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 3 секунды после начала движения.

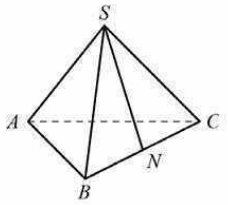
17) Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$; $y=0$; $x=-3$

18) Высота конуса равна 8 см, радиус основания равен 6 см. Вычислить длину образующей конуса.



Дополнительная часть

19) В правильной треугольной пирамиде SABC N - середина ребра AB, S - вершина. Известно, что SN = 29, а площадь боковой поверхности равна 261. Найдите длину отрезка BC.



20) Вычислить значение выражения $\left(\sqrt{13-\sqrt{48}}+\sqrt{13+\sqrt{48}}\right)^2$

21) Решить уравнение $27\cdot 3^{4x-9} - 9^{x+1} = 0$

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $\cos^2 x + \cos x - 2 = 0$ на промежутке $[0;2\pi]$

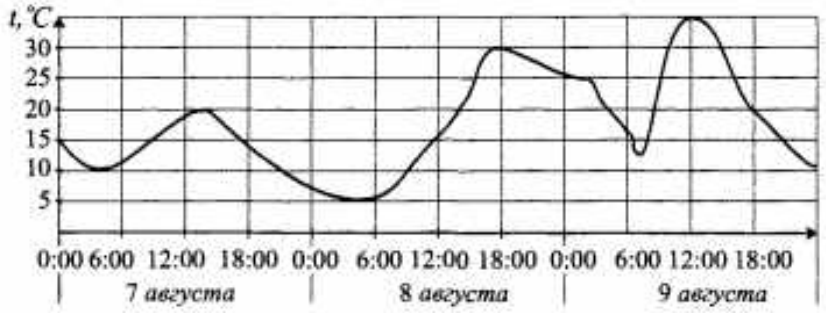
4 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) В магазине вся мебель продается в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 20% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 4100 рублей. Во сколько рублей обойдется покупка этого шкафа вместе со сборкой?

2) На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры воздуха 8 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3) Вычислите $\frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{8}}$

4) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $f(x)=2^{x-1}$

A(1;1); B(0;-1); C(2;4); D(3;4)

5) Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$

6) Колесо европейской рулетки (устройства для игры в казино) разделено на ячейки. Из этих ячеек 18 черные, 18 красные и одна зеленая. В процессе

игры шарик случайным образом попадает в одну из ячеек. Найдите вероятность *P* того, что шарик упадет в зеленую ячейку. В ответе запишите величину $\frac{1}{P}$.

7) Укажите график функции, заданной формулой $y=0{,}3^x$

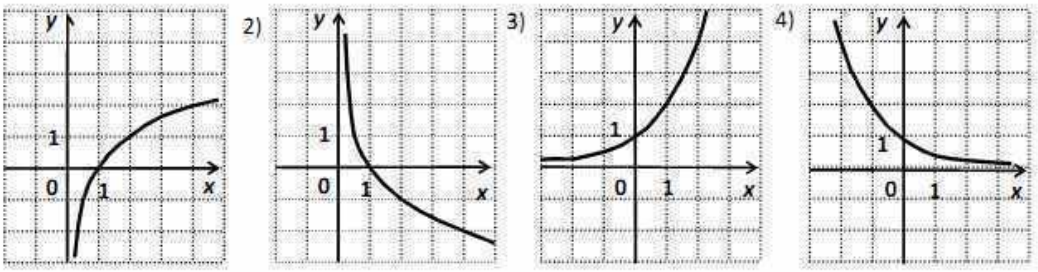
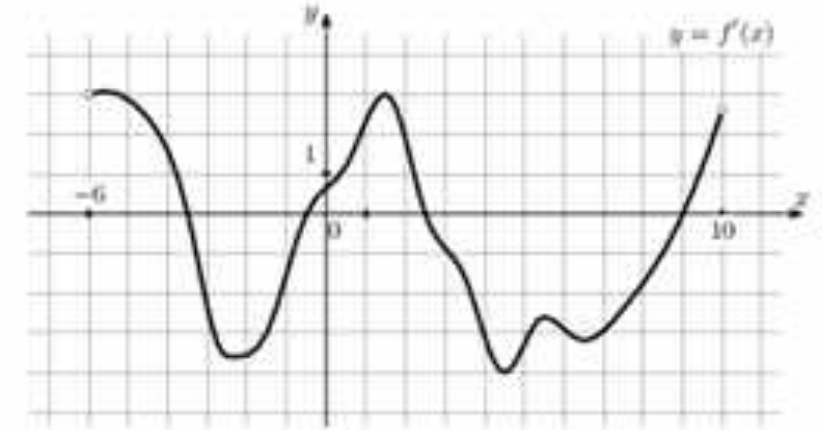


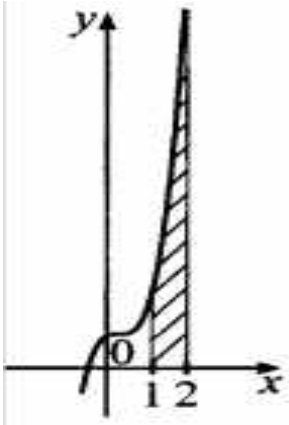
Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

8) Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t)=\frac{1}{2}t^3-3t^2+2t$, где *S* – расстояние от точки отсчета в метрах, *t* – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени *t* = 6с.

9) На рисунке изображен график *y=f(x)* – производной функции *y=f'(x)*, определенной на интервале (-6;10). Найдите промежутки возрастания функции на заданном интервале, в ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



10) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=8x^3+1$, $y=0$ на промежутке [1;2]



11) Укажите область определения функции $y = \log_{0,5}(9 - x^2)$.

12) Укажите область определения функции $y = \sqrt[4]{9 - x^2}$

13) Укажите область определения функции $y = \frac{5}{9-x^2}$

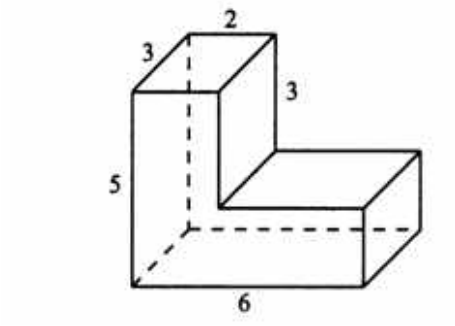
14) Укажите область определения функции $y = 5^{9-x^2}$

15) Решите уравнение $\sqrt[3]{x - 4} = 3$

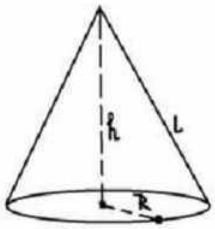
16) Вычислите $104\log_3 \sqrt[8]{3}$

17) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = log_5 x$, на промежутке $\left[\frac{1}{125}; 625\right]$

18) Найдите объем параллелепипеда, изображенного на рисунке, при условии, что все углы прямые.



19) Высота конуса равна 9, а длина образующей равна 41. Найдите диаметр основания конуса.



Дополнительная часть

20) Найдите точки экстремума функции.

$$f(x)=3x^2-2x^3+6$$

21) Решить уравнение $3^{x+2} - 5\cdot3^x = 36$

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ на промежутке $[-\pi;\pi]$

23) Площадь полной поверхности куба равна 24 см^2. Найдите его диагональ.

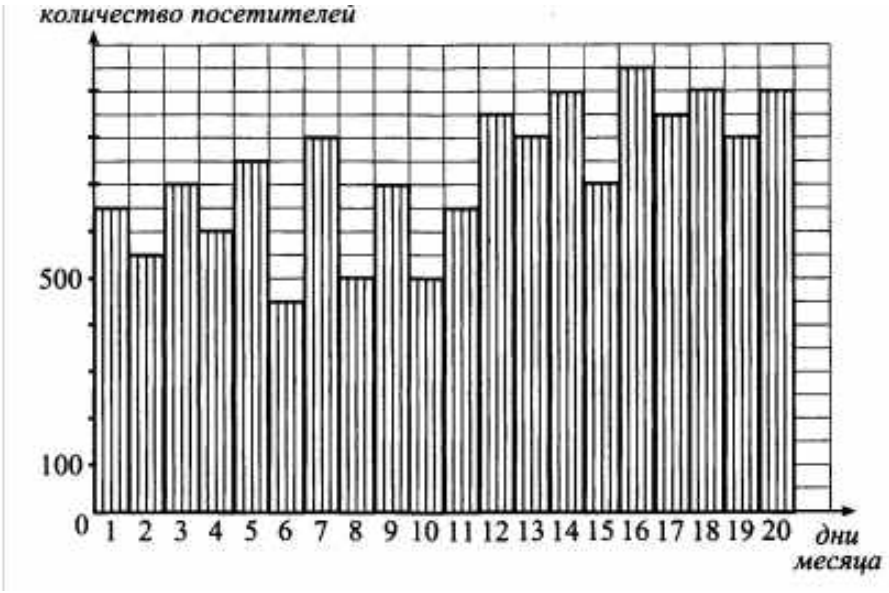
5 вариант

Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) Столовая ложка вмещает 20 г сахара, вместимость чайной ложки составляет 25% от столовой. Сколько граммов сахара окажется в стакане, если туда положить 3 столовых и 7 чайных ложек сахара?

2) На диаграмме показано количество посетителей сайта «ВКонтакте» во все дни с 1 по 20 июня. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали – количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме разность между наибольшим и наименьшим количествами посетителей за указанные дни.



3) Вычислите $7 - \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$

4) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $f(x)=2^{x+4}$

A(1;1); B(0;16); C(2;64); D(3;4)

5) Решите уравнение $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

6) На детской карусели 20 мест, каждое сделано в виде какого-либо животного. Из этих мест только три сделаны в виде лошадки. Мальчик стоит рядом с работающей каруселью, которую остановят в некоторый заранее неизвестный момент. Найдите вероятность того, что после остановки карусели ближайшее к мальчику место будет сделано в виде лошадки.

7) Укажите график функции, заданной формулой $y=\log_{0,4}(x)$

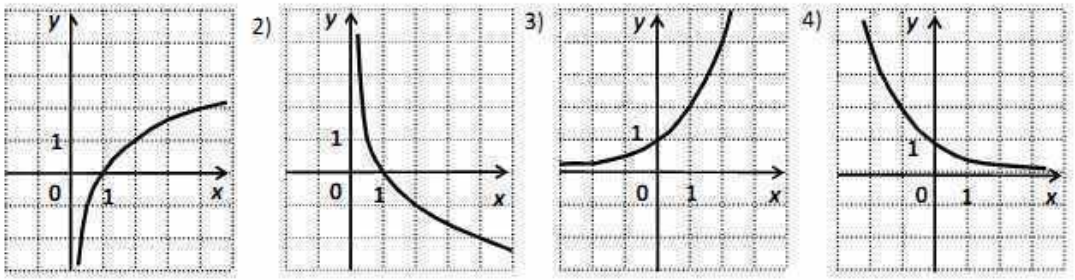
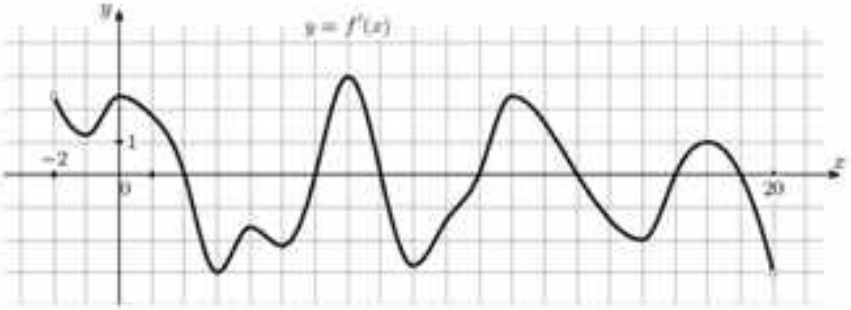


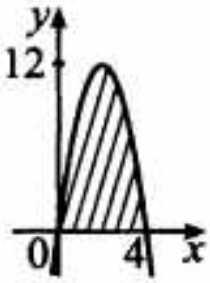
Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

8) Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t)=6t^2-48t+17$, где S – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени t=9с.

9) На рисунке изображен график $y=f(x)$ – производной функции $y=f'(x)$, определенной на интервале (-2;20). Найдите количество точек максимума функции $y=f(x)$, принадлежащих отрезку [-1;18].



10) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y=-3x^2+12x$, $y=0$.



11) Укажите область определения функции $y=\log_{0,3}(x^2-4x)$.

12) Укажите область определения функции $y=\sqrt[4]{x^2-4x}$

13) Укажите область определения функции $y=\frac{5}{x^2-4x}$

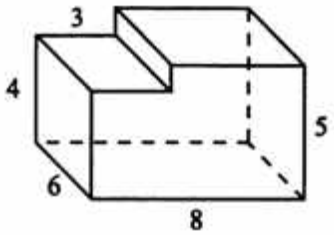
14) Укажите область определения функции $y=5^{x^2-4x}$

15) Решите уравнение $\sqrt{32-4x}=4$

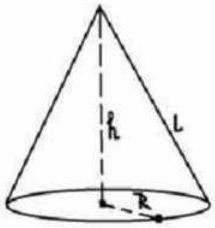
16) Найдите значение выражения $133\log_{13}\sqrt[7]{13}$

17) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = log_3 x$, на промежутке $\left[\frac{1}{81}; 27\right]$

18) Найдите объем параллелепипеда, изображенного на рисунке, при условии, что все углы прямые.



19) Высота конуса равна 12, а длина образующей равна 13. Найдите диаметр основания конуса.



Дополнительная часть

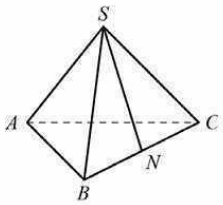
20) Исследуйте функцию на монотонность

$$f(x)=x^4-2x^2-3$$

21) Решить уравнение $3^x - \left(\frac{1}{3}\right)^{2-x} = 24$

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$ на промежутке $[-\pi;2\pi]$

23) В правильной треугольной пирамиде SABC N – середина ребра BC, S – вершина. Известно, что SN = 6, а площадь боковой поверхности равна 54. Найдите длину отрезка AB.



6 вариант

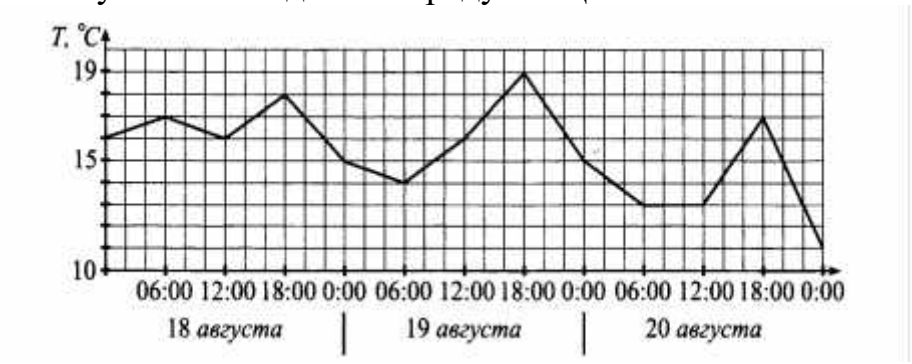
Обязательная часть

При выполнении заданий запишите ход решения и полученный ответ

1) В 2012 году в городском квартале проживало 20000 человек. В 2013 году, в результате строительства новых домов, число жителей выросло на 2%, а в 2014 – на 3% по сравнению с 2013 годом. Сколько человек стало проживать в квартале в 2014 году?

2) На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток, начиная с 0:00 часов 18 августа. На оси абсцисс отмечается время суток, на оси ординат – значение температуры в градусах Цельсия. Определите

по графику разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры воздуха 19 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3) Вычислите $2\cdot\sqrt[3]{24\cdot 9}$

4) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции $f(x)=4^x$

A(1;4); B(0;1); C(2;4); D(3;7)

5) Решите уравнение $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

6) В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по теме «Логарифмы». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном билете студенту достанется вопрос по теме «Логарифмы».

7) Укажите график функции, заданной формулой $y=0{,}5^x$

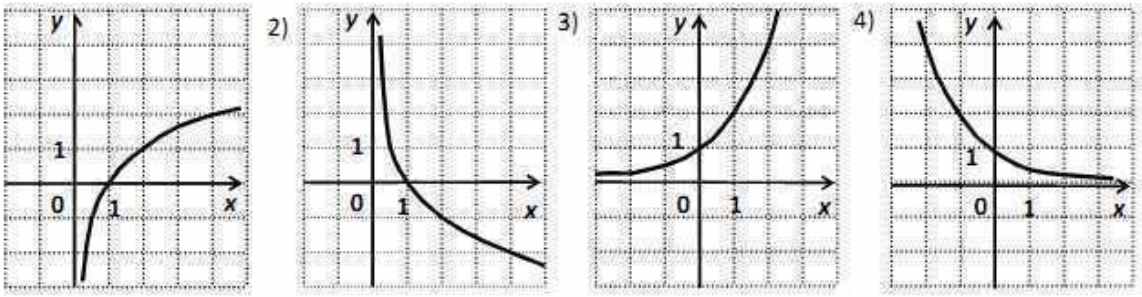
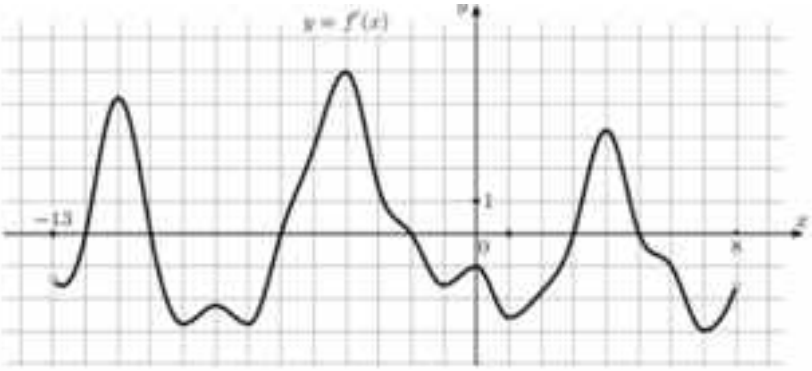


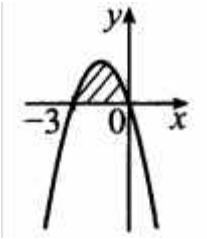
Рис. 1 Рис. 2 Рис. 3 Рис. 4

8) Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t)=3t^3+t^2-7t$, где S – расстояние от точки отсчета в метрах, t – время в секундах, измеряемое с начала движения. Найдите скорость (в метрах в секунду) в момент времени t = 5с.

9) На рисунке изображен график $y=f(x)$ – производной функции $y=f'(x)$, определенной на интервале (-13;8). Найдите количество точек максимума функции, принадлежащих отрезку [-8;6].



10) Найдите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2-3x$ и осью Ox



11) Укажите область определения функции $y = \log_{0,3}(6x - 3x^2)$

12) Укажите область определения функции $y = \sqrt[6]{6x - 3x^2}$

13) Укажите область определения функции $y = \frac{5}{6x-3x^2}$

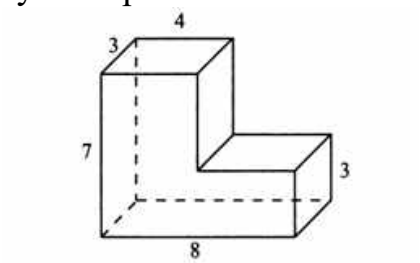
14) Укажите область определения функции $y = 5^{6x-3x^2}$

15) Решите уравнение $\sqrt[3]{x+5} = -3$

16) Найдите значение выражения $\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[4]{5}$

17) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2^x$, на промежутке $[-3; 4]$

18) Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке, при условии, что все углы прямые.



19) Радиус основания цилиндра равен 7, высота равна 6. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π.

Дополнительная часть

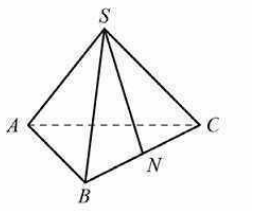
20) Исследуйте функцию на монотонность

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

21) Решить уравнение $2^{x+3} + 2^{x+1} - 6 \cdot 2^x = 16$

22) Найдите корни тригонометрического уравнения $tg\,x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ на промежутке [-π;π]

23) В правильной треугольной пирамиде SABC N - середина ребра AB, S - вершина. Известно, что SN = 29, а площадь боковой поверхности равна 261. Найдите длину отрезка BC.



4. Оценка освоения учебной дисциплины «Математика»

4.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине Математика, направленные на формирование знаний и умений.

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

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

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

Контрольная работа – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена.

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

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

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

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

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

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами.

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

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Таблица 2 – Критерии оценивания заданий по дисциплине «Математика»

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Тесты, контрольная работа	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
2	Устный опрос	За правильный ответ ставится положительная оценка

3	Практическая работа	Выполнение работы (не менее 70%) – положительная оценка
4	Самостоятельная работа студентов	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и построении графиков.

Таблица 3 –Критерии оценки выполнения экзаменационной работы по дисциплине «Математика»

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

Перечень учебных изданий

Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256 с. ISBN 978-5-4468-2623-0

2. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования/ В.А. Гусев, С.Г. Григорьев, С.В. Иволгина. – 4-еизд.,стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2012. – 384с. ISBN 978-5-7695-9196-9

Дополнительные источники

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч. 1 учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень) – М. Мнемозина, 2010. Ч.2 задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) – М.: Мнемозина, 2010.

2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 кл. – М., 2010

3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1987

4. Погорелов А. В. Геометрия: учеб. для 7-11 кл. общеобразовательных учреждений. – 8-е изд. – М: Просвещение. 1998. – 383с.

5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся образовательных учреждений (базовый уровень)/[А.Г. Мордкович и др.]; од редакцией А. Г. Мордкович. – 11-е изд. – М.:Мнемозина, 2010.