



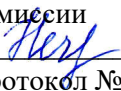
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС)
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
ОУД.04 Математика

по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих):
09.01.03. Мастер по обработке цифровой информации
(очно – заочная форма обучения)

Камышлов
2020

Контрольно-оценочные средства
рассмотрены цикловой комиссией
Председатель предметно-цикловой
комиссии

 Нечаева Е.Г.

Протокол № _____

от «__» _____ 20__ г.

Контрольно-оценочные средства
разработаны на основе рабочей программы,
и в соответствии с требованиями ФГОС
СПО по специальности 09.01.03. Мастер по
обработке цифровой информации
(очно – заочная форма обучения)

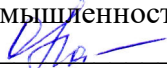
Разработчик: Соколова Ольга Александровна, преподаватель, ГАПОУ СО
«Камышловский техникум промышленности и транспорта»

Экспертиза контрольно-оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины
ОУД.04 Математика пройдена.

Эксперт:

Ст.методист

ГАПОУ СО «Камышловский техникум
промышленности и транспорта»

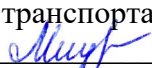
 /Потанова О.А

«14» февраля 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УПР ГАПОУ СО

«Камышловский техникум промышленности
и транспорта»

 С.П.Мицура

«19» февраля 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Формы контроля и оценки освоения учебной дисциплины по темам (разделам)	13
3.	Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля	22
4.	Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации	24

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения контрольно-оценочных материалов (далее – КОС)

КОС учебной дисциплины *ОУД.04 Математика* является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.01.03. Мастер по обработке цифровой информации (очно – заочная форма обучения).

КОС предназначены для оценки достижений запланированных результатов по учебной дисциплине в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения	Умения	Знания
Личностные: 1) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; 2) 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; 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; 4) 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; 5) 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; 6) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	1) выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; 2) находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах; 3) выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; 4) вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; 5) определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	1) значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; 2) значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; 3) характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности 4) вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	6) использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин, находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	
Метапредметные: 1) 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; 2) 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; 3) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 4) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 5) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений;	7) применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; 8) вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла; 9) решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; 10) использовать графический метод решения уравнений и неравенств; 11) изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; 12) составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; 13) решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	
Предметные: 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; 2) сформированность представлений о математических понятиях, позволяющих	14) вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; 15) распознавать на чертежах	

описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 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; 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; 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; 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; 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями; 16) описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; 17) анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; 18) изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; 19) строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; 20) решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); 21) использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; 22) проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 23) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	
---	--	--

1.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Предметные: З-1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.	- Знает материал в общих чертах; математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.	Проверка конспекта лекций. Фронтальный опрос. Индивидуальный опрос. Экспертная оценка результатов тестирования.
З-2. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	- Знает основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении самостоятельных и контрольных работ.
З-3. Характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности.	- Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.	
З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	- Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.	
У-1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	- Выполняет арифметические действия над действительными числами; - Умеет находить приближённые значения величин; - Умеет находить абсолютную и относительную погрешности вычислений; - Умеет сравнивать числовые выражения.	Входная диагностика подготовки обучающихся по школьному курсу математики. Интерпретация результатов наблюдений за

У-2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;	- Умеет находить значения квадратного корня из действительного числа; - Умеет находить корень n-ой степени из действительного числа; - Умеет вычислять значения степени с любым показателем; - Умеет находить логарифм положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a; по основанию 10; - Умеет вычислять значения тригонометрических выражений.	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экспертная оценка результатов тестирования. Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Итоговая аттестация в форме экзаменационной письменной работы.
У-3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	- Выполняет преобразования выражений, содержащих степень; - Выполняет преобразования логарифмических выражений; - Выполняет преобразования тригонометрических выражений.	
У-4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	- Вычисляет значения функций по заданному значению аргумента.	
У-5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;	- Определяет основные свойства числовых функций; - Иллюстрирует основные свойства функции по графику.	
У-6. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин, находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;	- Описывает и анализирует зависимости величин, входящих в понятие функции; - Умеет находить производные элементарных функций; - Использует свойства функций при построении графиков с помощью производной.	

У-7. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	- Вычисляет приближённые значения с помощью производной; - Решает задачи прикладного характера; Решает задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	
У-8. Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла	- Вычисляет определённые интегралы; - Вычисляет площади и объёмы простейших фигур с использованием определённого интеграла.	
У-9. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решает рациональные уравнения и неравенства; - Решает показательные уравнения и неравенства; - Решает логарифмические уравнения и неравенства; - Решает тригонометрические уравнения и неравенства; - Решает системы показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств.	
У-10. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств	- Решает уравнения и неравенства графическим методом.	
У-11. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	- Изображает на координатной плоскости решение уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.	
У-12. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составляет и решает уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в задачах.	

У-13. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решает задачи комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.	
У-14. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисляет вероятности событий на основе правила умножения.	
У-15. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображает на плоскости пространственные формы.	
У-16. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	
У-17. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Изображает и анализирует взаимное расположение объектов в пространстве.	
У-18. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Выполняет построение многогранников и круглых тел; - Выполняет чертежи по условиям задачи.	

У-19. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	- Выполняет построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.	
У-20. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решает задачи на нахождение геометрических величин.	
У-21. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решает задачи по стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.	
У-22. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решает задачи на доказательство.	
У-23. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решает нестандартные задачи практического содержания.	
Личностные: – 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;	- Активно занимается на уроках; - Ведет самостоятельную работу; - Может организовать себя на самостоятельное решение задачи.	Лист оценки сформированности компетенций

Метапредметные: – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	- Использует конспекты, учебники, справочники; - грамотно составляет конспекты, записи структурированы по разделам и темам.	Лист оценки сформированности компетенций
--	--	---

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид контроля	Названия тем/разделов	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
31. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Текущая аттестация Контрольная работа №1	«Повторение школьного курса алгебры»	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Преобразование алгебраических выражений. Вычисление значений выражений.		
			Степень с натуральным, целым и рациональным показателем и ее свойства.		
			Отношение, пропорция, основное свойство пропорции, проценты.		
			Решение уравнений и неравенств с одной переменной.		
			Функции: область определения и множество значений, способы задания, свойства, построение графиков функций.		
32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития	Текущая аттестация Контрольная работа №2	«Показательная функция»	Степень с рациональным и действительным показателем.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Показательная функция, ее свойства и график. Преобразования графика		

математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии 33. Характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности 34. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира			показательной функции. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
			Преобразование показательных выражений.		
			Показательные уравнения, неравенства и системы. Основные приемы их решения.		
	Текущая аттестация Контрольная работа №3	«Логарифмическая функция»	Определение логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Область определения логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифма. Переход к новому основанию.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Преобразование логарифмических выражений.		
			Определение логарифмической функции, ее свойства и график. Преобразования графика логарифмической функции.		
			Логарифмические уравнения, неравенства, системы. Основные приемы их решения.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:	Текущая аттестация Зачет		Решение уравнений и неравенств с одной переменной.	На занятии	Оценка за выполнение письменной работы
			Показательные уравнения, неравенства и системы. Основные приемы их решения.		
			Логарифмические уравнения, неравенства, системы. Основные приемы их решения.		
У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая	Текущая аттестация Контрольная	«Повторение школьного курса геометрии»	Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы (накрест лежащие	На занятии	Оценка за выполнение контрольной

устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	<i>работа №4</i>		углы). Свойства и признаки параллельных прямых.		работы
			Виды, элементы треугольников и их свойства. Теорема Пифагора. Периметр и площадь треугольника.		
			Четырёхугольники (виды, элементы, свойства, периметр, площадь).		
			Круг, окружность (элементы, свойства). Длина окружности. Площадь круга. Вписанная и описанная окружности.		
У2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;	Текущая аттестация <i>Контрольная работа №5</i>	«Прямые и плоскости в пространстве»	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		
			Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей.		
			Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями.		
			Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.		
У3. Выполнять преобразования выражений,	Текущая аттестация <i>Контрольная работа №6</i>	«Тригонометрические формулы»	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.		
			Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.		

применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; У4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; У5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; У6. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин, находить производные элементарных функций,			Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.		
			Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.		
			Преобразования простейших тригонометрических выражений.		
			Определения тригонометрических функций, их свойства и графики. Преобразование графиков тригонометрических функций.		
	Текущая аттестация Контрольная работа №7	«Тригонометрические уравнения»	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.		
			Простейшие тригонометрические неравенства.		
	Текущая аттестация Контрольная работа №8	«Многогранники»	Вершины, ребра, грани многогранника.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Призма. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		
			Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		
			Симметрии в кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.		
			Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр,		

использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; У7. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	Текущая аттестация Контрольная работа №9	«Производная и ее применение»	додекаэдр и икосаэдр).	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
			Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.		
У8. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Текущая аттестация Контрольная работа №10	«Первообразная. Интеграл»	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Первообразная и интеграл.		
У9. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к	Текущая аттестация Контрольная работа №11	«Тела и поверхности вращения»	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая.		
			Шар и сфера. Площадь сферы.		
	Текущая аттестация	«Координаты и векторы»	Формулы объема цилиндра, конуса, шара.	На занятии	Оценка за выполнение
			Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула		

линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы У10. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств У11. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя	Контрольная работа №12		расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.		контрольной работы
			Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
	Текущая аттестация Контрольная работа №13	«Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической	Основные понятия комбинаторики.	На занятии	Оценка за выполнение контрольной работы
			Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		
			Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона.		

неизвестными У12. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах У13. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул У14. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов У15. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные		статистики»	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.		
--	--	--------------------	---	--	--

объекты с их описаниями, изображениями У16. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении У17. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве У18. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач У19. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды					
---	--	--	--	--	--

У20. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов) У21. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы У22. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач У23. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни					
---	--	--	--	--	--

3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется по всем видам аудиторной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой учебной дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме контрольных работ (Приложение 1).

Текущий контроль и оценка элементов освоения учебной дисциплины (результатов обучения, знаний, умений) осуществляются с использованием форм, указанных в разделе 2.

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля элементов освоения учебной дисциплины (результатов освоения, знаний, умений) находятся непосредственно у преподавателя.

4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вид ПА: экзамен

Форма проведения: письменное испытание

Условия выполнения:

Время выполнения задания: 4 часа (240 минут).

- Оборудование учебного кабинета: рабочие места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.
- Технические средства обучения: компьютер.
- Информационные источники:

Основные источники:

1. Алимов Ш.И., Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл. учебник. – М: Просвещение, 2019;
2. Атанасян Л.С., Геометрия 10 – 11 кл. учебник. – М: Просвещение, 2019;

Дополнительные источники:

1. Дадаян А.А., Математика: Учебник /- 3 – е изд. – М: Форум: НИЦ ИНФРА – М, 2017;
2. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебн. Пособие 3 – е изд./- М: Форум: ИНФРА – М, Издательский Дом, 2018;
3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017;
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017;
5. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017;
6. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017;
7. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017;

Интернет - ресурсы:

1. [www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
2. [www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов);
3. <http://mathem.hl.ru> – справочник по математике;
4. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт;
5. <http://methmath.chat.ru> – методика преподавания математики;
6. <http://www.neive.by.ru> – геометрический портал;

Пакет материалов для проведения промежуточной аттестации:

- Варианты экзаменационной работы;
- Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы;
- отчеты по контрольным работам;
- Журнал учебной группы;
- Протокол экзамена.

Контрольные задачи, выносимые на промежуточную аттестацию, разработаны по основным темам курса математики:

1. Школьный курс алгебры;
2. Показательная функция;
3. Логарифмическая функция;
4. Тригонометрия;
5. Начала математического анализа;
6. Элементы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Элементы математической статистики.
7. Школьный курс геометрии;
8. Многогранники;
9. Тела вращения;
10. Векторы в пространстве.

Критерии оценки выполнения работ (лист оценивания см. Приложение 3)

1. «5» - 30 - 32 баллов;
2. «4» - 24 - 29 баллов;
3. «3» - 16 - 23 баллов;
4. «2» - 15 и менее.

Для допуска к промежуточной аттестаций необходимо:

- иметь положительно оцененные контрольные работы;
- иметь зачтенный справочник по пройденному курсу.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Контрольная работа №1.

Вариант 1.

1. Вычислить:

- а) $7(1/2 + 2/3)^{-1}$
б) $81^{3/4}$

2. Решить уравнение:

- а) $9(x - 1) = 2(x + 6)$
б) $x^2 - 2x - 15 = 0$
в) $2x^4 - 5x^2 + 2 = 0$

3. Решить неравенство:

- а) $3x - 7 \leq 4(x + 2)$
б) $x^2 - 7x + 12 > 0$

4. Построить график функции:

- а) $y = 2x - 3$
б) $y = -x^2 - 2x + 3$

5. Решить задачу:

- а) Набор карандашей стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких наборов можно будет купить на 360 рублей после повышения цены на 10%?
б) Цена 1 литра кефира была повышена на 15% и составила 32 рубля 20 копеек. Сколько рублей стоил литр кефира до повышения цены?

Вариант 2.

1. Вычислить:

- а) $(1/20)^{-1} \cdot (1/4 - 1/5)$
б) $64^{2/3}$

2. Решить уравнение:

- а) $9(x - 1) = 5(7 + x)$
б) $2x^2 - 6x - 8 = 0$
в) $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$

3. Решить неравенство:

- а) $7(1 - x) \geq 9 - 3x$
б) $x^2 - 2x - 3 < 0$

4. Построить график функции:

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

5. Решить задачу:

- а) Стаканчик сырых семечек стоит 5 рублей, а жареных на 60% больше. Сколько стаканов жареных семечек можно купить на 100 рублей?
б) Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы работник получил 13485 рублей. Сколько составляет его заработная плата?
налога на доходы программист получил 30450 рублей. Сколько составляет его заработная плата?

«Показательная функция»
Контрольная работа №2

Вариант 1.

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$

б) $3^{x+3} - 3^x = 78$

в) $2 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$

2. Решите неравенства:

а) $4^{9-x^2} \leq 1$

б) $2^x \cdot 5^x < 0,01$

в) $3^{x^2-x} \leq (5^{x-1})^x$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 5^x - 3^y = 4 \\ 5^x + 2 \cdot 3^y = 7 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$3^x = x + 7$$

Вариант 2.

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x} = 9$

б) $5^{x+2} + 5^x = 130$

в) $3 \cdot 3^{2x} - 28 \cdot 3^x + 9 = 0$

2. Решите неравенства:

а) $8^{2x-x^2} \geq 1$

б) $2^x \cdot 3^x > \frac{1}{36}$

в) $7^{x^2+4x} \geq (2^x)^{x+4}$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2 \cdot 4^x - 3^y = -1 \\ 4^x + 3^y = 13 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$2^x = 5 + x$$

Вариант 3.

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{6}\right)^{5-2x} = 216$

б) $5^x - 5^{x-2} = 600$

в) $3^{2x} + 3 \cdot 3^x - 4 = 0$

2. Решите неравенства:

а) $10^{4-x^2} \leq 1$

б) $2^x \cdot 5^x > 100$

в) $4^{x^2-2x} \leq (7^{x-2})^x$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 3^x - 3^y = 6 \\ 2 \cdot 3^x + 3^y = 21 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^x = 7 - x$$

Вариант 4.

1. Решите уравнения:

а) $\left(\frac{1}{4}\right)^{5-8x} = 64$

б) $2^{x-1} + 2^{x+2} = 36$

в) $9^{2x} - 2 \cdot 9^x - 3 = 0$

2. Решите неравенства:

а) $7^{x^2+3x} \geq 1$

б) $2^x \cdot 7^x > 196$

в) $5^{x^2-6x} \geq (8^x)^{x-6}$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2^x + 2^y = 6 \\ 3 \cdot 2^x - 2^y = 10 \end{cases}$$

4. Решите уравнение графически:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = x + 6$$

«Логарифмическая функция»
Контрольная работа №3

Вариант № 1.

1. Вычислить:
 - а) $\log_5 125$;
 - б) $9^{1+\log_3 2}$;
 - в) $\log_{36} 84 - \log_{36} 14$;
 - г) $\log_2 \log_2 16$;
2. Решить уравнения:
 - а) $\log_8 (2x - 5) = 2$;
 - б) $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$;
3. Решить неравенства:
 - а) $\log_2 (3x - 4) \leq 3$;
 - б) $\log_4 (x^2 + 6x) < 2$;
4. Найти значение системы:
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 2 \\ x - 4y = 15 \end{cases}$$

Вариант № 3.

1. Вычислить:
 - а) $\log_3 81$;
 - б) $4^{2+\log_2 3}$;
 - в) $\log_{49} 84 - \log_{49} 12$;
 - г) $\log_2 \log_3 81$;
2. Решить уравнения:
 - а) $\log_9 (5 + x) = 2$;
 - б) $\log_2 (x - 2) + \log_2 x = 3$;
3. Решить неравенства:
 - а) $\log_2 (6x - 4) \leq 3$;
 - б) $\log_3 (x^2 + 2x) < 1$;
4. Найти значение системы:
$$\begin{cases} \log_{12} x + \log_{12} y = 1 \\ x + y = 8 \end{cases}$$

Вариант № 2.

1. Вычислить:
 - а) $\log_2 64$;
 - б) $25^{1+\log_5 3}$;
 - в) $\log_2 144 - \log_2 9$;
 - г) $\log_9 \log_2 8$;
2. Решить уравнения:
 - а) $\log_7 (3 + 2x) = 1$;
 - б) $\log_2 (x - 6) + \log_2 (x - 8) = 3$;
3. Решить неравенства:
 - а) $\log_5 (2x - 5) < 1$;
 - б) $\log_3 (x^2 + 8x) \leq 2$;
4. Найти значение системы:
$$\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 1 \\ x - 2y = 3 \end{cases}$$

Вариант № 4.

1. Вычислить:
 - а) $\log_4 16$;
 - б) $16^{1+\log_4 5}$;
 - в) $\log_3 324 - \log_3 4$;
 - г) $\log_9 \log_5 125$;
2. Решить уравнения:
 - а) $\log_5 (x - 7) = 1$;
 - б) $\log_{13} (2x - 1) + \log_{13} (x + 5) = 1$;
3. Решить неравенства:
 - а) $\log_3 (5x - 1) < 2$;
 - б) $\log_2 (x^2 - 2x) \leq 3$;
4. Найти значение системы:
$$\begin{cases} \log_2 (2x + y) = 3 \\ x - y = 7 \end{cases}$$

«Повторение школьного курса геометрии»
Контрольная работа №4

Вариант 1

1. Сторона AB треугольника ABC равна 10 см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 105^\circ$. Найдите длину стороны BC .
2. Периметр параллелограмма $AMNK$ равен 40 см, а сторона MN в 3 раза больше AM .
Найдите стороны параллелограмма.
3. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $BC = 8$ см. Найдите длину AB , AC , площадь треугольника.
4. Сторона квадрата $ABCD$ равна 5 см, найдите радиус вписанной и описанной окружности.
5. Вокруг прямоугольного треугольника описана окружность с радиусом 10 см. Найдите катеты треугольника, если известно, что они относятся как 2:1.

Вариант 2

1. Сторона AB треугольника ABC равна 14 см, $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 105^\circ$. Найдите длину стороны BC .
2. Периметр параллелограмма $ACDK$ равен 48 см, а сторона CD в 2 раза больше AC .
Найдите стороны параллелограмма.
3. В треугольнике ABC $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 45^\circ$, $AB = 6$. Найдите длину BC , AC , площадь треугольника.
4. Сторона квадрата $ABCD$ равна 9 см, найдите радиус вписанной и описанной окружности.
5. Вокруг прямоугольного треугольника описана окружность с радиусом 8 см. Найдите катеты треугольника, если известно, что они относятся как 2:1.

«Прямые и плоскости в пространстве»
Контрольная работа №5

1 вариант

1. Постройте прямоугольный параллелепипед, приведите по три примера параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых.
2. Через вершину С прямого угла прямоугольного треугольника ABC проведена прямая CD, перпендикулярная к плоскости этого треугольника. Найдите стороны треугольника ABD, если $CA = 3$ см, $CB = 2$ см, $CD = 1$ см.
3. Построить сечения:

а)

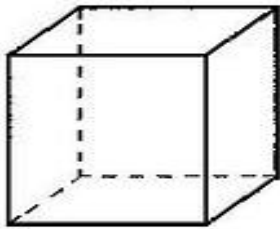
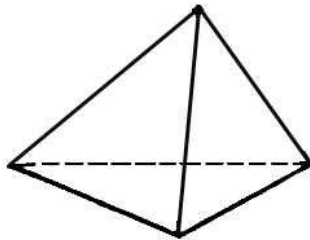


Рис. 4

б)



в)

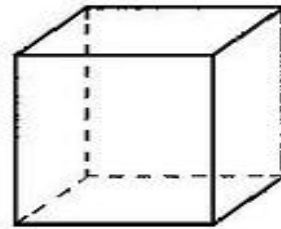


Рис. 4

2 вариант

1. Постройте прямоугольный параллелепипед, приведите по три примера взаимных расположений: прямая параллельна плоскости, прямая пересекает плоскость, прямая лежит в плоскости.
2. Через вершину С прямого угла прямоугольного треугольника ABC проведена прямая CD, перпендикулярная к плоскости этого треугольника. Найдите стороны треугольника ABD, если $CA = 5$ см, $CB = 4$ см, $CD = 3$ см.
3. Построить сечения:

а)

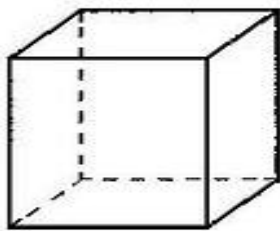
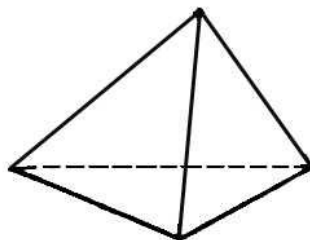


Рис. 4

б)



в)

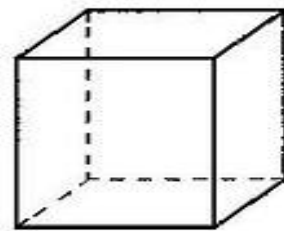


Рис. 4

Зачет

Решите уравнения:

1) $3(x + 2) = 8x + 11$

2) $3x^2 + 4x - 4 = 0$

3) $x^4 - 11x^2 + 30 = 0$

4) $\left(\frac{1}{4}\right)^{5-8x} = 64$

5) $2^{x-1} + 2^{x+2} = 36$

6) $9^{2x} - 2 \cdot 9^x - 3 = 0$

7) $\log_3(x - 10) = 2$

8) $\log_6(5x - 4) + \log_6 x = 0$

9) $\log_2(x + 7) \cdot \log_9 4x = \log_2(x + 7)$

«Тригонометрические формулы»
Контрольная работа №6

Вариант 1.

Вычислить:

1) $\sin 75^\circ$, 2) $\cos 840^\circ$, 3) $\operatorname{tg} 405^\circ$

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

5) $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$

$\sin \alpha = \frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, найти:

6) $\cos \alpha$, 7) $\operatorname{tg} \alpha$, 8) $\sin 2\alpha$, 9) $\cos 2\alpha$, 10) $\operatorname{tg} 2\alpha$

Вариант 2.

Вычислить:

1) $\sin 600^\circ$, 2) $\cos 75^\circ$, 3) $\operatorname{tg} 390^\circ$

4) $\operatorname{ctg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) - \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right) + 2\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) \cdot \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

5) $\sin 225^\circ + \sin 135^\circ$

$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$, найти:

6) $\cos \alpha$, 7) $\operatorname{tg} \alpha$, 8) $\sin 2\alpha$, 9) $\cos 2\alpha$, 10) $\operatorname{tg} 2\alpha$

«Тригонометрические уравнения»
Контрольная работа №7

Вариант №1.

Решить уравнение:

- 1) $\sin 4x = -1$
- 2) $2\cos^2 x + 5\cos x - 3 = 0$
- 3) $2\sin x + \cos x = 0$
- 4) $\cos 9x - \cos 3x = \sin 6x$
- 5) $6\cos^2 x - \sin x + 6 = 0$
- 6) $\cos x + 3\sin x = 3$

Вариант №2.

Решить уравнение:

- 1) $\cos 6x = 1$
- 2) $\sin^2 x - 3\sin x - 4 = 0$
- 3) $\sin x + 2\cos x = 0$
- 4) $\cos 7x + \cos 5x = \cos x$
- 5) $6\sin^2 x - \cos x + 6 = 0$
- 6) $\cos x + 5\sin x = 5$

«Многогранники»
Контрольная работа №8

1 вариант.

- 1) Основание прямой призмы – прямоугольник со сторонами 3 и 6 см. Высота призмы равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем призмы.
- 2) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 9 и 12 см. Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем призмы, если ее наибольшая боковая грань – квадрат.
- 3) Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 8 см и образует с плоскостью основания пирамиды угол 45° . Найдите высоту пирамиды и площадь боковой поверхности.
- 4) Ребро куба равно 7 см. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середину бокового ребра параллельно плоскости основания и найдите его площадь.
- 5) Основание прямого параллелепипеда – ромб с меньшей диагональю 12 см. Большая диагональ параллелепипеда равна $16\sqrt{2}$ см и образует с боковым ребром угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем параллелепипеда.

2 вариант.

- 1) Основание прямой призмы – квадрат со стороной 7 см. Высота призмы равна 13 см. Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем призмы.
- 2) Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 15 см и катетом 9 см. Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем призмы, если ее наименьшая боковая грань – квадрат.
- 3) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна $\sqrt{6}$, а боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 60° . Найдите боковое ребро пирамиды и площадь боковой поверхности.
- 4) Ребро куба равно 9 см. Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через середину ребра основания параллельно плоскости боковой грани и найдите его площадь.
- 5) Основание прямого параллелепипеда – ромб с диагоналями 6 и 8 см. Меньшая диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности и объем параллелепипеда.

«Производная и ее применение»
Контрольная работа №9

Вариант 1.

1. Найти производную функции:

а) $f(x) = 6x^7 + 5x^4 - 12x^2 - 3x + 7$;

б) $f(x) = x^3 \cdot \ln x$;

в) $f(x) = \frac{x^2 + 3}{x}$;

г) $f(x) = \cos(4x - 3)$;

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 - 4x + 3$ на отрезке $[-1; 4]$;

3. Определить точки экстремума функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 8x + 12$;

4. Исследовать функцию и построить график: $f(x) = x^4 - 10x^2 + 25$

Вариант 2.

1. Найти производную функции:

а) $f(x) = 4x^8 + 6x^3 - 7x^2 + 3x - 2$;

б) $f(x) = x^5 \cdot \ln x$;

в) $f(x) = \frac{x^3 - 2}{x}$;

г) $f(x) = \sin(6x + 5)$;

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^2 + 2x - 8$ на отрезке $[-2; 2]$;

3. Определить точки экстремума функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 8$;

4. Исследовать функцию и построить график: $f(x) = x^4 - 12x^2 + 36$

«Первообразная и интеграл»
Контрольная работа №10

Вариант 1.

1. Найдите первообразные для функций:

а) $f(x) = 12x^5 - 3x^2$;

б) $f(x) = \frac{4}{x^2} - \frac{6}{x^3}$;

в) $f(x) = 6\cos x - 7\sin x$;

2. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-1}^2 4x dx$;

б) $\int_0^3 (6x^2 + 2x - 10) dx$;

в) $\int_{-\pi}^{2\pi} \cos x dx$;

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $x = -2$, $x = 1$, $y = x^2 + 1$;

б) $x = 2$, $x = 4$, $y = x^3$

Вариант 2.

1. Найдите первообразные для функций:

а) $f(x) = 16x^7 - 5x^4$;

б) $f(x) = \frac{4}{x^3} + \frac{9}{x^4}$;

в) $f(x) = 5\sin x + 8\cos x$;

2. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-2}^1 6x dx$;

б) $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$;

в) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$;

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $x = 3$, $x = 4$, $y = x^2$;

б) $x = 0$, $x = 2$, $y = x^3 + 1$

«Тела и поверхности вращения»
Контрольная работа №11

Вариант № 1.

1. Вычислить $S_{\text{пол}}$, V конуса, если его радиус равен 7 см, а высота 5 см.
2. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого 16 см^2 .
Найдите $S_{\text{бок}}$ цилиндра.
3. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник с гипотенузой, равной $4\sqrt{2}$ см. Найдите объем конуса.
4. Площадь сферы равна $144\pi \text{ см}^2$. Найдите объем шара с тем же радиусом.
5. В цилиндр вписан конус. Их радиус равен 6 см, а высота 8 см. Найдите $S_{\text{пол}}$ конуса.

Вариант № 2.

1. Вычислить $S_{\text{пол}}$, V цилиндра, если его радиус равен 6 см, а высота в 2 раза больше.
2. В конусе образующая равна $\sqrt{2}$ см и наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите $S_{\text{пол}}$ конуса.
3. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник, периметр которого равен 6 см. Найдите объем конуса.
4. Площадь сферы равна $100\pi \text{ см}^2$. Найдите объем шара с тем же радиусом.
5. В шар вписан цилиндр. Радиус и высота цилиндра равны соответственно 4 см и 6 см. Найдите объем шара.

Вариант № 3.

1. Вычислить $S_{\text{пол}}$, V конуса, если его радиус равен 3 см, а высота 8 см.
2. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого 36 см^2 .
Найдите $S_{\text{бок}}$ цилиндра.
3. Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник с гипотенузой, равной $2\sqrt{2}$ см. Найдите объем конуса.
4. Площадь сферы равна $484\pi \text{ см}^2$. Найдите объем шара с тем же радиусом.
5. В цилиндр вписан конус. Их радиус равен 4 см, а высота 3 см. Найдите $S_{\text{пол}}$ конуса.

Вариант № 4.

1. Вычислить $S_{\text{пол}}$, V цилиндра, если его радиус равен 4 см, а высота в 3 раза больше.
2. В конусе образующая равна $8\sqrt{2}$ см и наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите $S_{\text{пол}}$ конуса.
3. Осевое сечение конуса – равносторонний треугольник, периметр которого равен 12 см. Найдите объем конуса.
4. Площадь сферы равна $324\pi \text{ см}^2$. Найдите объем шара с тем же радиусом.
5. В шар вписан цилиндр. Радиус и высота цилиндра равны соответственно 6 см и 5 см. Найдите объем шара.

«Координаты и векторы»
Контрольная работа №12

Вариант 1.

Даны точки $A(-4; 6; -3)$, $B(7; -3; 5)$,
 $C(-5; -4; 0)$, $D(3; 0; -5)$.

Найти:

- 1) координаты $\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$;
- 2) расстояние между точками В и А;
С и D;
- 3) координаты середины Р отрезка СВ;
- 4) длину вектора $\overrightarrow{AC}$;
- 5) скалярное произведение $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{AD}$;
- 6) угол между векторами $\overrightarrow{CB}$ и $\overrightarrow{AD}$;
- 7) $(\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{DB}) \cdot \overrightarrow{BC}$

Вариант 2.

Даны точки $A(-3; -5; -6)$, $B(5; -2; -4)$,
 $C(0; 4; 3)$, $D(-6; -3; 0)$.

Найти:

- 1) координаты $\overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}$;
- 2) расстояние между точками В и D;
А и С;
- 3) координаты середины М отрезка АВ;
- 4) длину вектора $\overrightarrow{AB}$;
- 5) скалярное произведение $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$;
- 6) угол между векторами $\overrightarrow{CB}$ и $\overrightarrow{AD}$;
- 7) $(\overrightarrow{CA} - \overrightarrow{DB}) \cdot \overrightarrow{BC}$

Вариант 3.

Даны точки $A(4; -6; 3)$, $B(-5; 2; -5)$,
 $C(0; -3; -4)$, $D(-6; -3; 0)$.

Найти:

- 1) координаты $\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{BD}$; $\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BC}$;
- 2) расстояние между точками А и D;
В и С;
- 3) координаты середины Х отрезка СВ;
- 4) длину вектора $\overrightarrow{BD}$;
- 5) скалярное произведение $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{AD}$;
- 6) угол между векторами $\overrightarrow{CB}$ и $\overrightarrow{AD}$;
- 7) $(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AB}) \cdot \overrightarrow{BC}$

Вариант 4.

Даны точки $A(3; -5; 6)$, $B(-3; -1; 4)$,
 $C(-4; 0; -3)$, $D(0; -3; -5)$.

Найти:

- 1) координаты $\overrightarrow{AD}$; $\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD}$;
- 2) расстояние между точками С и D;
А и В;
- 3) координаты середины К отрезка АС;
- 4) длину вектора $\overrightarrow{AD}$;
- 5) скалярное произведение $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}$;
- 6) угол между векторами $\overrightarrow{CB}$ и $\overrightarrow{AD}$;
- 7) $(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{DB}) \cdot \overrightarrow{BC}$

**«Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей.
Элементы математической статистики»
Контрольная работа №13**

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?
4. Вычислить: $6! - 5!$
5. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?
6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?
7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

Вариант 2.

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?
2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?
3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.
4. Вычислите: $7! - 4!$
5. В игровой колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта — туз?
6. Бросают два игровых кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?
7. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

Вариант 3.

1. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?
2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?
3. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. Вычислите: $6! - 4!$
5. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?
6. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.
7. В коробке лежат 4 голубых, 3 красных, 9 зеленых, 6 желтых шариков. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет не зеленым?

Вариант 4.

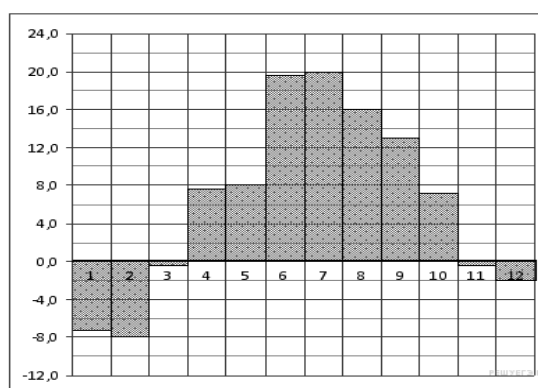
1. Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 5 человек?
2. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте?
3. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры. Которых нечетные и различные.
4. Вычислите: $3! - 2!$
5. На полке стоят 12 книг. Наде надо взять 5 книг. Сколькими способами она может это сделать?
6. В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой к?
7. Из 30 учеников спорткласса, 11 занимается футболом, 6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта?

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

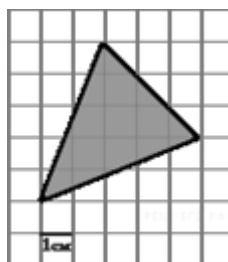
Вариант 1.

В-1. Стоимость проезда в маршрутном такси составляет 20 рублей. Какое наибольшее число поездок можно будет совершить в этом такси на 150 рублей, если цена проезда повысится на 10%?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт - Петербурге за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в летний период 2009 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см ×1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. Для остекления музейных витрин требуется заказать 20 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,25м². В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м ²)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	17	
Б	320	13	
В	340	8	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно.

В-5. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

В-6. Найдите корень уравнения: $\log_8(5x - 1) = 2$

В-7. Площадь прямоугольного треугольника равна 24. Один из его катетов на 2 больше другого. Найдите меньший катет.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_{-2}^2 (8x^3 + 9x^2 - 5)dx$

В-9. Радиусы двух шаров равны 6 и 8. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей поверхностей двух данных шаров.

В-10. Вычислите значение выражения: $(\sqrt{75} - \sqrt{48}) \cdot \sqrt{12}$

В-11. На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \rho g l^3$, где l – длина ребра куба в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ – плотность воды, а g – ускорение свободного падения (считайте $g = 9,8 \text{ Н/кг}$). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 78400 Н? Ответ выразите в метрах.

В-12. Вычислите угол между векторами АВ и CD, если $A(-6;-15;7)$, $B(-7;-15;8)$, $C(14;-10;9)$, $D(14;-10;7)$

В-13. Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

В-14. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 5$ на отрезке $[-3; 2]$

С-1. Решите уравнение: $3\cos^2 x + 5\sin x - 1 = 0$

С-2. Смешав 70%-й и 60%-й растворы кислоты и добавив 2 кг чистой воды, получили 50%-й раствор кислоты. Если бы вместо 2 кг чистой воды добавили 2 кг 90%-го раствора той же кислоты, то получили бы 70%-й раствор кислоты. Сколько килограммов 70%-го раствора кислоты использовали для получения смеси?

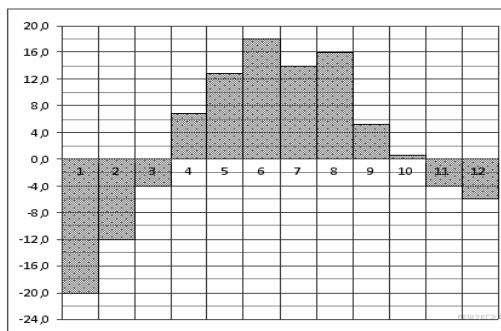
С-3. Решите неравенство: $\log_8(x^2 - 4x + 3) < 1$.

С-4. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, равен 3 м^3 , а наименьшая и наибольшая из площадей боковых граней равны 3 м^2 и $3\sqrt{5} \text{ м}^2$. Найдите высоту призмы.

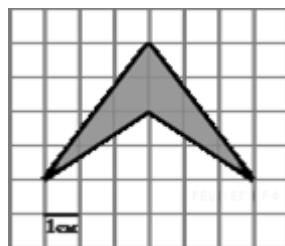
Вариант 2.

В-1. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Розы стоят 80 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа роз он может купить букет Маше на день рождения?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в зимний период 2003 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет - магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

В-5. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

В-6. Найдите корень уравнения: $\sqrt{9 - 2x} = 5$

В-7. Периметр прямоугольника равен 28, а диагональ равна 10. Найдите площадь этого прямоугольника.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_{-3}^2 (9x^2 + 10x - 4)dx$

В-9. Шар, объём которого равен 288π , вписан в цилиндр. Найдите объём цилиндра.

В-10. Вычислите значение выражения: $25^{1+\log_5 3}$

В-11. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время t падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле $h = 5t^2$, где h – расстояние в метрах, t – время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло 0,6 с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

В-12. Вычислите угол между векторами AB и CD , если $A(3;-2;4)$, $B(4;-1;2)$, $C(6;-3;2)$, $D(7;-3;1)$

В-13. Имеется два сплава. Первый содержит 15% никеля, второй — 35% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 140 кг, содержащий 30% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

В-14. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 3$ на отрезке $[-3; -1]$

С-1. Решите уравнение: $\cos 7x + \cos 3x = \cos 2x$

С-2. Секретарь рассчитала, что если она будет печатать ежедневно на 2 листа более установленной нормы, то закончит работу раньше намеченного срока на 3 дня. Если же она будет печатать ежедневно на 4 листа сверх нормы, то окончит работу на 5 дней раньше срока. Сколько листов она должна напечатать, и в какой срок?

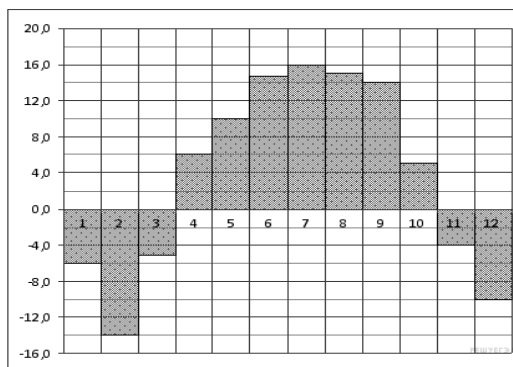
С-3. Решите неравенство: $\log_6 (x^2 - 3x + 2) \leq 1$.

С-4. В прямоугольном параллелепипеде диагонали трех граней, выходящие из одной вершины, равны 5 см, 5 см и 6 см. Найдите объём параллелепипеда.

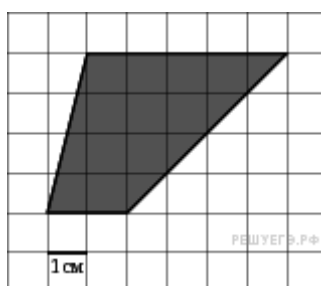
Вариант 3.

В-1. Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде за каждый месяц 2004 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в весенний период 2004 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

В-5. Маша включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по девяти каналам из сорока пяти показывают новости. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где новости не идут.

В-6. Найдите корень уравнения: $5^{3x-8} = \frac{1}{25}$

В-7. Площадь прямоугольника равна 18. Найдите его большую сторону, если она на 3 больше меньшей стороны.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_1^2 (10x^4 + 16x - 3)dx$

В-9. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.

В-10. Вычислите значение выражения: $\log_2 12,8 - \log_2 0,8$

В-11. Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в кельвинах) от времени работы:

$T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t – время в минутах, $T_0 = 1400$ К, $a = -10$ К/мин²,

$b = 200$ К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1760 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите, через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор. Ответ выразите в минутах.

В-12. Вычислите угол между векторами АВ и CD, если $A(5;-8;-1)$, $B(6;-8;-2)$, $C(7;-5;-11)$, $D(7;-7;-9)$

В-13. Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 375 литров она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 500 литров?

В-14. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 7$ на отрезке $[-1;3]$

С-1. Решите уравнение: $3\sin^2 x + 5\cos x - 1 = 0$

С-2. Смешав 30%-й и 60%-й растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36%-й раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50%-го раствора той же кислоты, то получили бы 41%-й раствор кислоты. Сколько килограммов 30%-го раствора использовали для получения смеси?

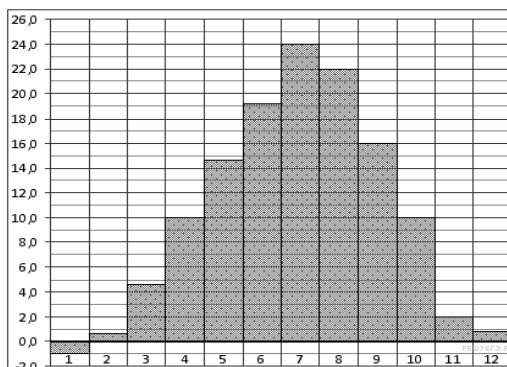
С-3. Решите неравенство: $\log_2 (x^2 + 2x - 8) \leq 4$.

С-4. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 7см и $3\sqrt{2}$ см, а острый угол основания равен 45°. Меньшая диагональ параллелепипеда составляет угол в 45° с плоскостью основания. Найдите объем параллелепипеда.

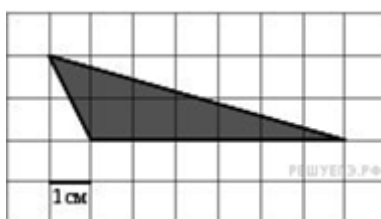
Вариант 4.

В-1. Каждый день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. Чай продаётся в пачках по 100 пакетиков. Сколько пачек чая нужно купить на все дни конференции?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 2008 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 16° Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см $\times$ 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	Стоимость пенобетона (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
А	2650	4500 руб.	
Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 м ³ доставка бесплатно

В-5. Из множества натуральных чисел от 1 до 20 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 7?

В-6. Найдите корень уравнения: $\sqrt{24 + 5x} = 6$

В-7. Площадь ромба равна 6. Одна из его диагоналей в 3 раза больше другой. Найдите меньшую диагональ.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_0^3 (6x^2 - 8x + 5) dx$

В-9. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

В-10. Вычислите значение выражения: $C_7^2 \cdot A_5^1$

В-11. Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 18t$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд камень находился на высоте не менее 9 метров.

В-12. Вычислите угол между векторами AB и CD , если $A(1;0;2)$, $B(2;1;0)$, $C(0;-2;-4)$, $D(-2;-4;0)$

В-13. Имеется два сплава. Первый содержит 20% меди, второй — 35% меди. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 240 кг, содержащий 30% меди. Найдите массу второго сплава.

В-14. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - 5x^2 + 7x + 2$ на отрезке $[-2; 2]$

С-1. Решите уравнение: $\cos 11x - \cos 5x = 2\sin 8x$

С-2. Суммарный доход двух предприятий возрастает втрое, если доход первого предприятия останется неизменным, а доход второго увеличится в 4 раза. Во сколько раз надо увеличить доход первого предприятия, оставляя неизменным доход второго, чтобы их суммарный доход возрос в 4 раза?

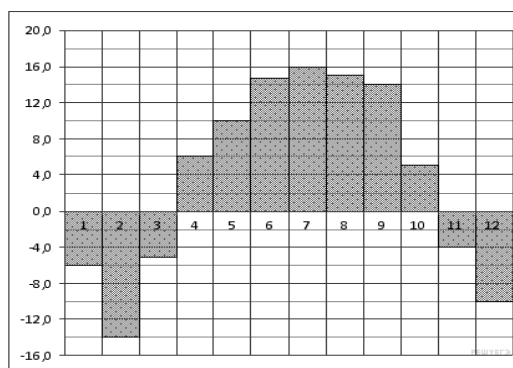
С-3. Решите неравенство: $\log_3(x^2 + 4x + 12) \leq 2$.

С-4. В пирамиде $DABC$ ребро DA перпендикулярно к плоскости ABC . Найдите площадь полной поверхности пирамиды, если $AB = AC = 25$ см, $BC = 40$ см, $DA = 8$ см.

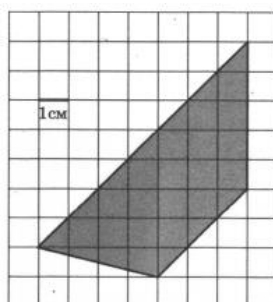
Вариант 5.

В-1. В школе французский язык изучают 132 учащихся, что составляет 25% от числа всех учащихся школы. Сколько учащихся в школе?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде за каждый месяц 2004 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в осенний период 2004 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 70 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки *	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

В-5. В сборнике билетов по биологии всего 55 билетов, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику **не достанется** вопрос по ботанике.

В-6. Найдите корень уравнения: $\log_3(9 - 4x) = 4$

В-7. Две стороны параллелограмма относятся как 3 : 4, а периметр его равен 70. Найдите большую сторону параллелограмма.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_{-1}^1 (12x^3 - 6x^2 - 4)dx$

В-9. Диаметр основания конуса равен 12, а угол при вершине осевого сечения равен 90° . Вычислите объем конуса, деленный на π .

В-10. Вычислите значение выражения: $(\sqrt{63} + \sqrt{28}) \cdot \sqrt{7}$

В-11. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью $v_0 = 20$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 5$ м/с². За t – секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 \cdot t - \frac{a \cdot t^2}{2}$ (м). Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал **30** метров. Ответ выразите в секундах.

В-12. Вычислите угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$, если $A(4;2;0)$, $B(8;6;0)$, $C(2;2;0)$, $D(2;5;0)$

В-13. Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

В-14. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 - 4x - 9$ на отрезке $[-4;1]$

С-1. Решите уравнение: $4\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$

С-2. Два экскаватора, работая одновременно, вырыли котлован за 4 ч. Если бы производительность второго экскаватора была увеличена на 20%, а первого — в 2 раза, то первый вырыл бы котлован на 5 ч быстрее, чем второй. За какое время выроет котлован второй экскаватор, работая отдельно?

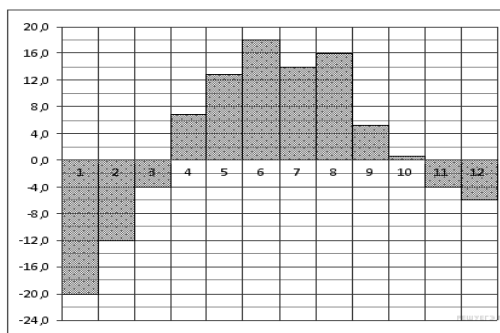
С-3. Решите неравенство: $\log_3(x^2 + 7x - 5) > 1$.

С-4. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, равен 36 см³, а наименьшая и наибольшая из площадей боковых граней равны 18 см² и 30 см². Найдите высоту призмы.

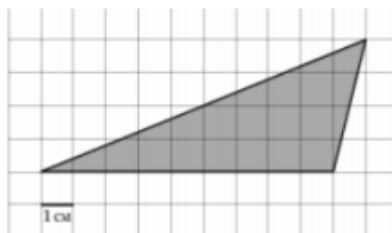
Вариант 6.

В-1. В летнем лагере 218 детей и 26 воспитателей. Автобус рассчитан не более чем на 45 пассажиров. Какое наименьшее количество автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

В-2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в летний период 2003 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



В-3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



В-4. От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин	Автобус в пути: 2 ч 15 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 5 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 25 мин.	Электричка в пути: 1 ч 45 мин.	От станции до дачи пешком 20 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 25 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 40 минут

В-5. Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?

В-6. Найдите корень уравнения: $3^{7x+3} = \frac{1}{81}$

В-7. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10, а основание равно 12. Найдите площадь этого треугольника.

В-8. Вычислите интеграл: $\int_2^3 (3x^2 + 4x + 7)dx$

В-9. Ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 2, 3, 4. Найдите его площадь поверхности.

В-10. Вычислите значение выражения: $P_3 \cdot C_8^5$

В-11. Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 500$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 300$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 700000$ руб. месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $\pi(q) = q \cdot (p - v) - f$. Определите месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет равна **300000** руб.

В-12. Вычислите угол между векторами AB и CD , если $A(2;5;-6)$, $B(4;3;-6)$, $C(4;1;2)$, $D(7;1;-1)$

В-13. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 255 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 34 часа после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

В-14. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 + 6x^2 + 9x - 3$ на отрезке $[-2;3]$

С-1. Решите уравнение: $\sin 9x - \sin 5x = \sin 2x$

С-2. Два пешехода вышли одновременно навстречу друг другу и встретились через 3 ч 20 мин. Какое время понадобится каждому из них, чтобы пройти все расстояние, если первый пришел в то место, из которого вышел второй, на 5 ч позже, чем второй пришел в то место, откуда вышел первый?

С-3. Решите неравенство: $\log_2 (x^2 - 5x - 6) \leq 3$.

С-4. В пирамиде $SABCD$ ребро SA перпендикулярно к плоскости $ABCD$. Известно, что $SD = 6$ см, $SB = 7$ см, $SC = 9$ см. Найдите ребро SA .

ЛИСТ ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Результаты обучения	Умения и знания	Проявления	№ задания	Баллы
Личностные:	– 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;	- Может организовать себя на самостоятельное решение задачи.	Экспертная оценка результатов наблюдения за деятельностью обучающегося при выполнении экзаменационной работы	0-2
Метапредметные:	– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Использует справочник.	Экспертная оценка результатов наблюдения за деятельностью обучающегося при выполнении экзаменационной работы	0-2
Предметные:	31. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	- Знает материал в общих чертах; математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.	Экспертная оценка результатов наблюдения за деятельностью обучающегося при выполнении экзаменационной работы	0-2

	32. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	- Знает основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Экспертная оценка результатов наблюдения за деятельностью обучающегося при выполнении экзаменационной работы	0-2
	33. Характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	- Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения.	Экспертная оценка результатов наблюдения за деятельностью обучающегося при выполнении экзаменационной работы	0-2
	У1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	- Выполняет арифметические действия над действительными числами; - Умеет находить приближённые значения величин;	В1 В4	0-1 0-1
	У2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах;	- Умеет находить значения квадратного корня из действительного числа; - Умеет находить логарифм положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию а; - Умеет вычислять значения тригонометрических выражений. - Выполняет преобразования выражений, содержащих степень; - Выполняет преобразования	В10 В11	0-1 0-1

	У3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;	логарифмических выражений; - Выполняет преобразования тригонометрических выражений.		
	У4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;	- Вычисляет значения функций по заданному значению аргумента.	B2	0-1
	У7. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;	- Вычисляет приближённые значения с помощью производной; - Решает задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	B14	0-1
	У8. Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определенного интеграла	- Вычисляет определённые интегралы;	B8	0-1
	У9. Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решает рациональные уравнения и неравенства; - Решает показательные уравнения и неравенства; - Решает логарифмические уравнения и неравенства; - Решает тригонометрические уравнения и неравенства;	B6 C1 C3	0-1 0-2 0-2
	У12. Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составляет и решает уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в задачах.	B13 C2	0-1 0-2
	34. Вероятностный характер различных процессов	- Знает определения и формулы;	B5	0-1

	окружающего мира У13. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	знает основные методы решения типовых задач; знает область применения. - Решает задачи комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.		
	У18. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач У21. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Выполняет построение многогранников и круглых тел; - Выполняет чертежи по условиям задачи. - Решает задачи по стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.	В9 С4	0-1 0-2
	У20. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решает задачи на нахождение геометрических величин.	В3 В7 В12	0-1 0-1 0-1
	ИТОГО:			0-32