

**Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**



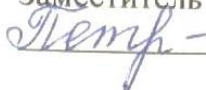
КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

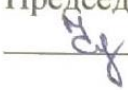
ОД.07 МАТЕМАТИКА

по специальности 43.01.09 Повар, кондитер

2023 г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании методической
комиссии естественно-научных
дисциплин
Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

Утверждаю
Заместитель директора
 Л.И. Петрова

Председатель МК
 В.Н. Чернышева

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Кунгурский колледж агротехнологий и
управления»

Составитель:
М.Л. Каменева, преподаватель

Ф.И.О., должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	10

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Математика.

Контрольно-оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (2 семестр 1 курса, 2 семестр 2 курса).

Контрольно-оценочные материалы разработаны на основании:

- Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень),
- программы дисциплины Математика.

В результате освоения дисциплины Математика обучающийся должен **знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

алгебра

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

функции и графики

уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле¹* поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

начала математического анализа

уметь

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

уравнения и неравенства

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности

уметь

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с

использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

геометрия

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В ходе освоения общеобразовательного цикла дисциплин программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих формируются

личностные результаты

1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и

общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного

принятия ценностей семейной жизни;

метапредметные результаты

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

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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 их достижения.

Предметные результаты освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» отражают:

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

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих 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, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с

применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат результаты освоения, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОД. 07 Математика.

1. Входной контроль - процедура, проводимая в начале учебного года с целью определения степени сохранения уровня достижения планируемых результатов освоения обучающимися ОПОП.

2. Текущий контроль успеваемости - это систематическая проверка уровня достижения обучающимися планируемых (метапредметных и предметных) результатов освоения основной образовательной программы, проводимая преподавателем и/или руководителем методического объединения на учебных занятиях в соответствии с Рабочей программой учебного предмета и курса.

3. Промежуточная аттестации обучающихся - установление фактического уровня, динамики достижения обучающимися планируемых результатов (личностных, метапредметных и предметных) освоения ОПОП колледжа, проводится преподавателем и/или заместителем директора по учебно-воспитательной работе, руководителем методического объединения и является, в случае успешного прохождения, основанием для перевода обучающегося на следующий курс.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (письменная контрольная работа) на 1 и 2 курсе.

Задания для промежуточного контроля

Предметом оценки служат следующие результаты:

личностные:

- 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:

- 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:

-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.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: экзамен на 1 курсе проводится в форме письменной контрольной работы (время: 90 мин.); экзамен на 2 курсе проводится в виде комбинированного теста (время: 90 мин.).

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины ОД.07 Математика специальностям СПО по специальности 43.01.09 Повар, кондитер

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Экзамен по дисциплине «Математика»

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Итогом экзамена является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Экзамен за 1 курс проводится в форме контрольной работы по вариантам.

Критерии оценки экзаменационной контрольной работы обучающихся по математике:

Отметка «5» ставится, если:

1. работа выполнена полностью;
2. в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
3. в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

1. работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
2. допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Время выполнения: 90 мин.

Экзамен по МАТЕМАТИКЕ (1 курс)

Вариант 1

1. Известно, что: $\sin t = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.

Вычислить $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.

2. Решите уравнение: а). $\sin t = \frac{1}{2}$, б). $\cos t = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Сколькими способами из 25 учащихся группы можно выбрать четырех для участия в праздничном концерте

4. Найдите производную функции $y = x^4 + 3x^2 - 4x + 5$

5. Даны векторы $\vec{a} \{5; -1; 2\}$ и $\vec{b} \{3; 2; -4\}$. Найдите длину вектора $\vec{p} = \vec{a} - 2\vec{b}$.

6. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, у которой боковая грань образует с основанием угол 30° , а сторона основания равна 8 см.

Вариант 2

1. Известно, что: $\sin t = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} < t < \pi$.

Вычислить $\cos t$, $\operatorname{tg} t$, $\operatorname{ctg} t$.

2. Решите уравнение:

а). $\sin t = \frac{\sqrt{2}}{2}$, б). $\cos t = -\frac{1}{2}$.

3. Вычислить:

а) $\frac{P_5}{P_9} * A_9^5$;

б) $C_{10}^7 * P_3$

4. Найдите производную функции $y = 2x^4 + 3x^3 + 5x - 4$

5. Даны точки A(5; -1; 3) и B (2; -2; 4). Найдите:

а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$,

б) длину вектора $\overrightarrow{AB}$;

в) координаты середины отрезка AB;

6. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, у которой апофема образует с основанием угол 60° , а сторона основания равна 4 см.

Вариант 3

1. Вычислите:

а). $\sin \frac{\pi}{5} \cos \frac{3\pi}{10} + \cos \frac{\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{10}$;

б). $\cos 78^\circ \cos 108^\circ + \sin 78^\circ \sin 108^\circ$

2. Решить уравнение:

а). $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$;

б). $\sin \left(2x - \frac{\pi}{3} \right) + 1 = 0$;

3. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 6, 7, 8, 9, 0 (цифры в одном числе не повторяются)?

4. Найдите производную функции $y = 3x^2 + 5x + 4$

5. Даны точки C (6; 3; -2) и D (2; 4; -5). Найдите:

а) координаты вектора $\overrightarrow{CD}$,

б) длину вектора $\overrightarrow{CD}$;

в) координаты середины отрезка CD;

6. Найдите площадь основания конуса. Если его образующая 12 см. а угол при вершине осевого сечения 120° .

Вариант 4

1. Вычислить:

а). $\sin 58^\circ \cos 13^\circ - \cos 58^\circ \sin 13^\circ$;

б). $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12}$

2. Упростить выражение:

а). $\cos(\alpha - \beta) + \cos \alpha \sin \beta$;

б). $\frac{1}{2} \sin \alpha + \cos \left(\frac{\pi}{6} + \alpha \right)$.

3. Вычислить:

а) $\frac{P_4}{P_8} * A_8;$

б) $C_8^6 * P_2$

4. Найдите производную функции $y = 4x^3 + 5x^2 + 6x - 1$

5. Даны векторы $\vec{b} \{3; 1; -2\}$ и $\vec{c} \{1; 4; -3\}$. Найдите длину вектора $\vec{m} = 2\vec{b} - \vec{c}$.

1. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ на отрезке $[4; 5]$.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III.a – Варианты работ.

Количество вариантов задания для экзаменуемых- 10 вариантов.

Время выполнения задания – 90 минут.

Оборудование: бланки для ответов обучающихся

Эталоны ответов

Экзаменационная ведомость

III.b. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки: каждый правильно и подробно решённый пример оценивается в 2 балла.

«5» - 19-20 баллов,

«4» - 15-18 баллов,

«3» - 10-14 баллов,

«2» - 9 и менее баллов.

Экзаменационный тест по дисциплине Математика

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины ОПД.07 Математика специальности СПО 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

1 вариант

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено)

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

$$A) \sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$1. x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$Б) \cos(x + \pi) = -1$$

$$2. x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

$$B) \operatorname{tg} x = -1$$

$$3. x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$$

$$Г) \operatorname{ctg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$$

$$4. x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

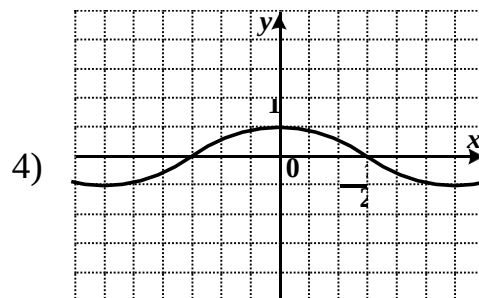
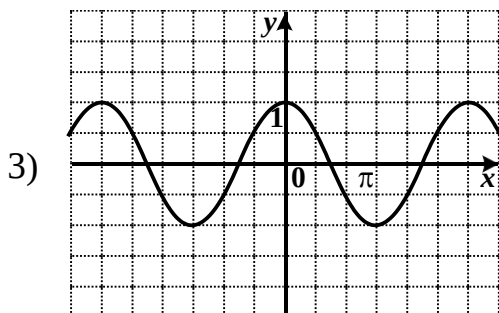
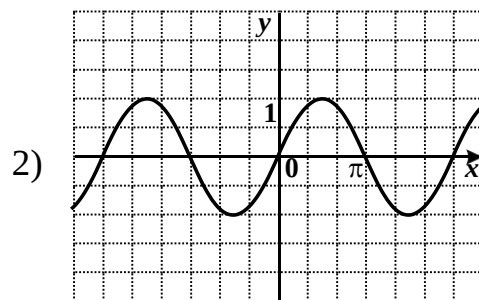
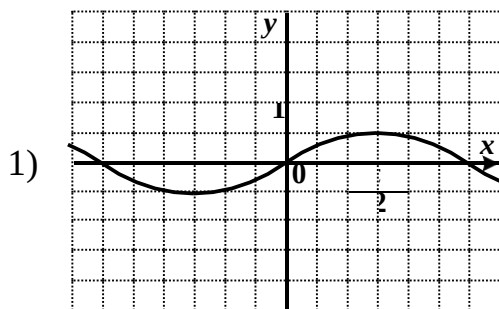
A2. Выберите формулу косинуса разности:

$$1) \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta \quad 2) 2 \sin \alpha \cos \alpha \quad 3) 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$4) \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \quad 5) \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

A3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = 2 \cos x$. Укажите номер этого рисунка.





A4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения уравнения касательной к графику функции:

- 1) Найти значение производной в заданной точке
- 2) Найти производную функции
- 3) Подставить в формулу найденные значения
- 4) Найти значение функции в заданной точке.

A5. Путь S , пройденный падающим телом, определяется формулой: $S=5t + \frac{1}{2}gt^2$

($g \approx 10 \text{ м/с}^2$). Вычислите скорость тела в момент $t=5 \text{ с}$.

- 1) 60 м/с
- 2) 65 м/с
- 3) 55 м/с
- 4) 75 м/с

A6. Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y=-2x^2+x$ в точке с абсциссой $x_0=-2$.

- 1) 5
- 2) 6
- 3) -6
- 4) 9

A7. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$.

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

A8. Закончите предложение: «Неопределённый интеграл – это множество...»

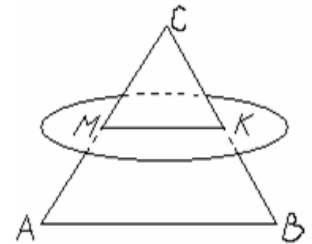
A9. Какие из данных утверждений являются аксиомами стереометрии? (возможно несколько ответов)

- 1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
- 2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
- 3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
- 4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
- 5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
- 6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
- 7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую.

A10. Верно ли, что две прямые, параллельные одной плоскости, могут быть скрещивающимися? (да, нет)

A11. Верно ли, что прямая в пространстве может пересекать каждую из двух скрещивающихся прямых? (да, нет)

A12. На рисунке плоскость, параллельная стороне AB треугольника ABC , пересекает его стороны в точках M и K . Найдите длину AB , если точка M – середина AC и $MK = 10$.



1) Определить нельзя; 2) 10; 3) 5; 4) $6\frac{2}{3}$; 5) 20.

A13. Дано: $a(2; 4; -3)$, $b(-8; 0; 1)$. Найдите $2a - b$.

1) $(10; 3; 4)$; 2) $(-4; 9; 0)$; 3) $(12; 8; -7)$; 4) $(-6; 5; -3)$; 5) $(18; 6; -5)$.

A14. Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости?

A15. Прямые a и b скрещиваются с прямой c . Что можно сказать о прямых a и b ?

1) Взаимное расположение точно определить нельзя; 2) скрещиваются или параллельны; 3) параллельны или пересекаются; 4) совпадают; 5) пересекаются или скрещиваются.

A 16. Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1, C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1 , если $AA_1 = 16, BB_1 = 6$.

1) 11; 2) 5; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертёж, а затем полное обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора a и b . Постройте сумму этих векторов по правилу треугольника.

В2. Дан $\triangle BCE$. Плоскость, параллельная прямой CE , пересекает BE в точке E_1 , а BC – в точке C_1 . Найдите BC_1 , если $C_1E_1:CE=3:8, BC=28$ см.

В3. Из точки А, лежащей вне плоскости α , проведены две наклонные, проекции которых равны 14 дм и 2 дм. Найдите длины наклонных, если они относятся как 2:1.

2 вариант

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено)

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

А) $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

1. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Б) $\sin 5x = 1$

2. $x = \frac{\pi}{10} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

В) $\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0$

3. $x = -\frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Г) $\operatorname{ctg} x = -1$

4. $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

А2. Выберите формулу косинуса двойного угла:

2) $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$

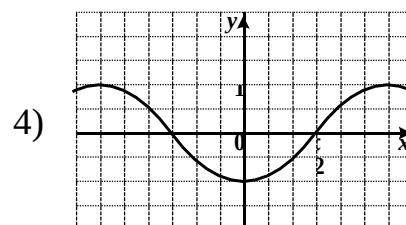
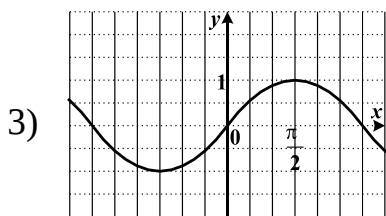
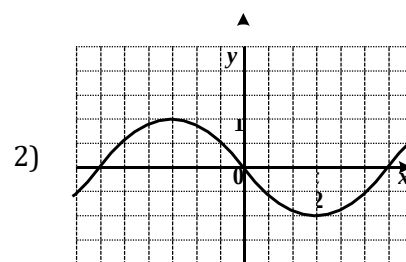
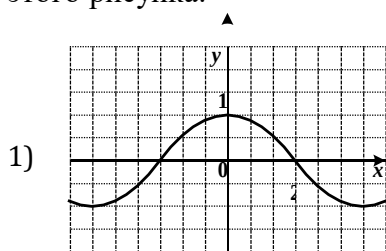
2) $2 \sin \alpha \cos \alpha$

3) $2 \sin \frac{\alpha+\beta}{2} \cos \frac{\alpha-\beta}{2}$

4) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

5) $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \cos x$. Укажите номер этого рисунка.



А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения промежутков убывания функции:

- 1) Разбить числовую ось на промежутки
- 2) Найти критические точки функции
- 3) Определить знаки производной
- 4) Записать найденные промежутки.

А5. Точка движется прямолинейно по закону $s(t) = 2t^3 + \frac{1}{2}t^2 - t$. Вычислите скорость при $t=1$.

- 1) 5 2) 7 3) 6 4) 9

А6. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ох, проведённой к графику функции $y=x(x-2)$ в точке с абсциссой $x_0=4$.

- 1) 8 2) 6 3) 4 5) 0

A7. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \cos x dx$.

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

A8. Закончите предложение: « Множество всех первообразных называется...»

A9. Выберите верное утверждение.

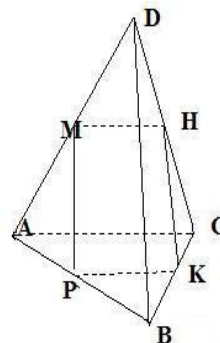
1) Если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости; 2) через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна; 3) через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя; 4) любые две плоскости не имеют общих точек; 5) если четыре точки не лежат в одной плоскости, то какие-нибудь три из них лежат на одной прямой.

A10. Верно ли, что если три данные точки лежат в каждой из двух различных плоскостей, то они лежат на одной прямой? (да, нет)

A11. Точка M не лежит в плоскости треугольника ABC , K – середина MB . Каково взаимное расположение прямых MA и CK ?

1) Определить нельзя; 2) скрещиваются; 3) параллельны; 4) совпадают; 5) пересекаются.

A12. На рисунке точки M, H, P – середины соответственно сторон AD, DC, AB . $HK \parallel ABD$. Найдите периметр четырехугольника $MHKP$, если $AC=8, BD=10$.



1) 18;

2) 36;

3) 28;

4) 26;

5) определить нельзя.

A13. Дано: $a(4; 0; -2)$. Найдите $|a|$.

- 1) $\sqrt{6}$; 2) $\sqrt{20}$; 3) 20; 4) $\sqrt{12}$; 5) $\sqrt{2}$.

A14. Может ли прямая, параллельная плоскости, пересекать какую-либо прямую этой плоскости? (да, нет)

A15. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если прямая a лежит в плоскости α , а прямая b параллельна этой плоскости?

1) Параллельны или пересекаются; 2) скрещиваются или пересекаются; 3) параллельны или скрещиваются; 4) определить нельзя; 5) совпадают.

A 16. Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1, C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1 , если $AA_1 = 10, BB_1 = 8$.

- 1) 6; 2) 9; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертёж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте разность этих векторов.

В2. Точка С лежит на отрезке АВ. Через точку А проведена плоскость, а через точки В и С – параллельные прямые, пересекающие эту плоскость соответственно в точках В₁ и С₁. Найдите длину отрезка ВВ₁, если АС:СВ=4:3, СС₁=8 см.

В3. Найдите расстояние от точки М до плоскости, если расстояние от этой точки до точек А и В, лежащих на плоскости, равны 10 см и 17 см, а проекции соответствующих наклонных на данную плоскость относятся как 2:5.

3 вариант

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено).

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

А) $\sin 3x = \frac{1}{2}$

1. $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Б) $\cos(x + \pi) = -1$

2. $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$

В) $\operatorname{tg} x = -1$

3. $x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

Г) $\operatorname{ctg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$

4. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

А2. Выберите формулу суммы синусов:

3) $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$

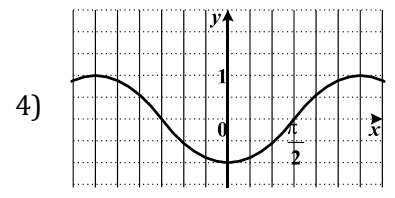
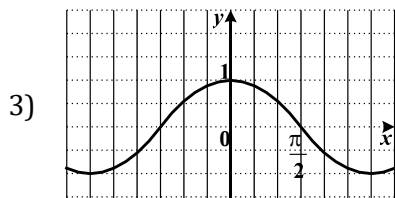
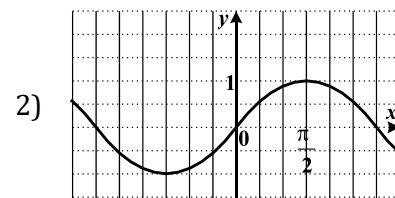
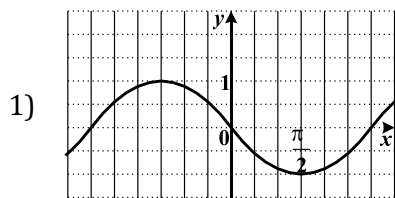
2) $2 \sin \alpha \cos \alpha$

3) $2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$

4) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

5) $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \sin x$. Укажите номер этого рисунка.



A4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения экстремумов функции:

- 1) Разбить числовую ось на промежутки
- 2) Найти критические точки функции
- 3) Определить знаки производной
- 4) Найти значение функции в экстремальных точках
- 5) Определить вид экстремумов.

A5. Точка движется прямолинейно по закону $S(t)=t^3-2t^2$. Выберите, какой из формул задаётся скорость движения этой точки в момент времени t .

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

A6. Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y=\frac{x^2}{2}$ в точке с абсциссой $x_0=8$.

- 1) 1
- 2) 32
- 3) 16
- 4) 8

A7. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^2 x^2 dx$.

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

А8. Закончите предложение: «Определённый интеграл – это...»

А9. Какие из данных утверждений являются следствиями из аксиом стереометрии? (возможно несколько ответов)

- 1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
- 2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
- 3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
- 4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
- 5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
- 6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
- 7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую

А10. Верно ли, что если две плоскости имеют три общие точки, то эти точки лежат на одной прямой? (да, нет)

А11. Верно ли, что любая прямая, лежащая в одной из двух перпендикулярных плоскостей, перпендикулярна к другой плоскости? (да, нет)

А12. Верно ли, что две параллельные прямые лежат в одной плоскости? (да, нет)

А13. Дано: $a(2; 4; -1)$, $b(-8; 1; 0)$. Найдите $a \cdot b$.

- 1) -12; 2) -20; 3) 12; 4) 20; 5) -30.

А14. Поставьте вместо пропуска слова «прямой» или «плоскости» так, чтобы данное утверждение было верным: «Две прямые, параллельные некоторой..., могут пересекаться».

А15. Прямая a параллельна плоскости α . Какое из следующих утверждений верно?

1) Прямая a параллельна любой прямой, лежащей в плоскости α ; 2) прямая a не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости α ; 3) прямая a скрещивается со всеми прямыми плоскости α ; 4) прямая a имеет общую точку с плоскостью α ; 5) прямая a лежит в плоскости α .

А 16. Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1, C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1 , если $AA_1 = 12, BB_1 = 10$.

- 1) 1; 2) 11; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертёж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора a и b . Постройте вектор $2a + b$.

В2. Плоскость α пересекает стороны AB и AC треугольника ABC соответственно в точках B_1 и C_1 . Известно, что $BC \parallel \alpha$, $AB:B_1B=5:3$, $AC=15$ см. Найдите AC_1 .

В3. A и B – точки, расположенные по одну сторону плоскости α ; AC и BD – перпендикуляры на эту плоскость; $AB=20$ см, $AC=27$ см, $BD=15$ см. Вычислите расстояние между точками C и D .

Часть I

Задачи A1-A16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено).

A1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: A2, Б4 и т. д.)

A) $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

1. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Б) $\sin 5x = 1$

2. $x = \frac{\pi}{10} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

В) $\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 0$

3. $x = -\frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Г) $\operatorname{ctg} x = -1$

4. $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

A2. Выберите формулу синуса двойного угла:

4) $\sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$

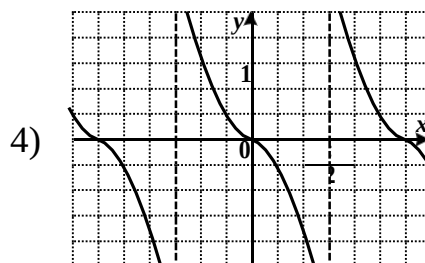
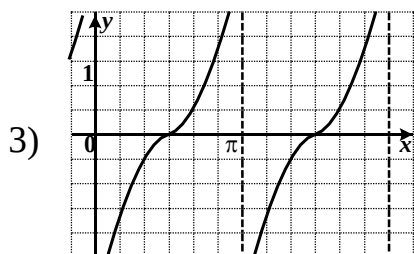
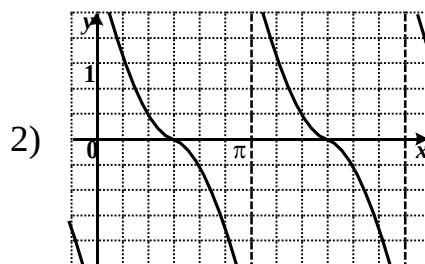
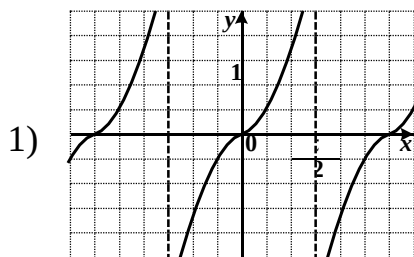
2) $2 \sin \alpha \cos \alpha$

3) $2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$

4) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

5) $\cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

A3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \operatorname{ctg} x$. Укажите номер этого рисунка.



- A4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения уравнения касательной к графику функции:
- 1) Найти значение производной в заданной точке
 - 2) Найти производную функции
 - 3) Подставить в формулу найденные значения
 - 4) Найти значение функции в заданной точке.
- A5. При прямолинейном движении тела путь $S(t)$ (в метрах) изменяется по закону: $S(t)=t^3-15t^2+1$. В какой момент времени ускорение тела будет равно нулю?
- 1) 5 с 2) 10 с 3) 0 с 4) 0,2 с
- A6. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ox , проведённой к графику функции $f(x)=2x^4+5x^2-3$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.
- 1) -18 2) 2 3) -1 5) -21
- A7. Вычислите определённый интеграл: $\int_0^1 x^4 dx$.
- 1) 1 2) 4 3) $\frac{1}{5}$ 4) $2\frac{2}{3}$
- A8. Закончите предложение: « Фигура, ограниченная сверху графиком неотрицательной функции $y=f(x)$, снизу – осью Ox , слева и справа вертикальными прямыми $x=a$ и $x=b$ называется...»
- A9. Какие из данных утверждений являются аксиомами стереометрии? (возможно несколько ответов)
- 1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
 - 2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
 - 3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
 - 4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
 - 5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
 - 6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
 - 7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую.
- A10. Могут ли три прямые иметь общую точку, но не лежать в одной плоскости? (да, нет)
- A11. Верно ли, что длина перпендикуляра меньше длины наклонной, проведённой из той же точки? (да, нет)
- A12. Верно ли, что две прямые, лежащие в одной плоскости, параллельны? (да, нет)
- A13. Дано: $\vec{a}(2; 4; 1)$, $\vec{b}(-8; 1; 0)$. Найдите $\cos \angle \vec{a}; \vec{b}$.
- 1) -12; 2) $\frac{-12}{\sqrt{65}}$; 3) $\frac{-6}{\sqrt{5}}$; 4) $\frac{6}{\sqrt{325}}$; 5) $\frac{-12}{\sqrt{1365}}$

A14 . Верно ли, что если три данные точки лежат в каждой из двух различных плоскостей, то они лежат на одной прямой? (да, нет)

A15 .Прямая a параллельна прямой b и плоскости α . Выберите верное утверждение.

1) Прямая b параллельна плоскости α ; 2) прямая b лежит в плоскости α ; 3) прямая b пересекает плоскость α ; 4) прямая b лежит в плоскости α или параллельна ей; 5) прямая b скрещивается с плоскостью α .

A16 . Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1, C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1 , если $AA_1 = 9, BB_1 = 7$.

1) 8; 2) 1; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертёж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте вектор $2\vec{a} - \vec{b}$.

В2. Через точку O , не лежащую между параллельными плоскостями α и β , проведены прямые l и m . Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $A_2B_2=15$ см, $OB_1:OB_2=3:5$.

В3. Треугольник ABC – прямоугольный и равнобедренный с прямым углом C и гипотенузой 4 см. Отрезок CM перпендикулярен плоскости треугольника и равен 2 см. Найдите расстояние от точки M до прямой AB .

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III.a – Варианты работ.

Количество вариантов задания для экзаменуемых- 5 вариантов.

Время выполнения задания – 90 минут.

Оборудование: бланки для ответов обучающихся

Эталоны ответов

Экзаменационная ведомость

Критерии оценки:

Задания части I оцениваются 1 балом за каждый правильный ответ.

Задания части II оцениваются 3 баллами за правильное и полное решение задания.

«5» - 23-25 баллов

«4» - 18-22 балла
«3» -14-17 баллов
«2» - менее 14 баллов

Ответы к экзаменационному тесту по дисциплине Математика для студентов I курса группы

Часть I

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
1 в.	1	1	1	4	3	1	4	1	A-3, Б-1, В-4, Г-2	5	4,2,1,3	3	4	1	1	Всех первообразных
2 в.	1	2	2	1	1	3	1	4	A-3, Б-2, В-4, Г-1	4	2,1,3,4	3	2	2	2	Неопределённым интегралом
3 в.	4	1	3	3	1	1	2	3	A-3, Б-1, В-4, Г-2	3	2,1,3,5,4	3	4	3	4	Приращение первообразных на заданном промежутке
4 в.	1	2	4	3	2	3	1	1	A-3, Б-2, В-4, Г-1	2	4,2,1,3	4	1	3	3	Криволинейной трапецией
5 в.	1	1	1	1	3	3	2	3	A-3, Б-1, В-4, Г-2	1	2,1,3,4	1	1	2	3	Определённым интегралом

	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25
1 в.	да	4	5	2	Чертёж	14-угольник	2	3	2
2 в.	да	2	1	2		9-угольник	3	5	1
3 в.	да	2	Нет	3		9	5	2	4
4 в.	да	2,7	Да	4		14	1	1	4
5 в.	да	1,6	SD	3		21	4	4	3

Часть II

	B1	B2	B3	B4	B5
1 в.	9	15	55	6	-1
2 в.	7	126	-8	12	-1
3 в.	6840	5	4	192	-1
4 в.	12	15	-20	2	-1
5 в.	7	4	8	8	-1