

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Дагестан  
«Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по общеобразовательной дисциплине Математика**

образовательной программы

**УГПС 10.00.00 Информационная безопасность**

**по специальностям: 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем**

*Форма обучения очная*

Кизляр, 2021г.

Фонд оценочных средств по общеобразовательной дисциплине «Математика» разработан на основе требований ФГОС СОО, с учетом профессиональной направленности образовательных программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования.

Фонд оценочных средств представлен комплектом контрольно-оценочных средств по УГПС 10.00.00 Информационная безопасность

Разработчики:

- Курбанова Зубайдат Гаджиевна, преподаватель ГБПОУ РД «КППК»
- Исакова Насият Насретдиновна, преподаватель ГБПОУ РД «КППК»
- Ахмедова Наида Али-Гаджиевна, преподаватель ГБПОУ РД «КППК»

Рассмотрено и одобрено ПЦК общеобразовательных и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от 30 августа 2022 г.

Председатель ПЦК Исаф Исакова Н.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт	3-7
2. Формы контроля и оценки освоения учебной дисциплины по темам(разделам)	8-9
3. материалы для проведения текущего контроля	10-17.
4. материалы для контроля по разделу (рубежный контроль)	18-27
5. материалы для промежуточной аттестации	28-38

## ПАСПОРТ

1.1. Область применения Математика является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: (из рабочей программы)

Содержание программы учебной дисциплины Математика направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- 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 изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

– Л1: сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– Л2: понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– Л3: развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– Л4: 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;

– Л5: готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– Л6: готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– Л7: готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– Л8: отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• метапредметных:

– М1: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– М2: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- М3: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- М4: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- М5: владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- М6: владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- М7: целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- предметных:
  - П1: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
  - П2: сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
  - П3: владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  - П4: владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
  - П5: сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  - П6: 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;
  - П7: сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
  - П8: владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Личностные: Л1: сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; Л2: понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	Представляет математику как средство моделирования явлений и процессов.  Понимает значимость математики для научно-технического прогресса, формирует отношение к математике как к части общечеловеческой культуры	<i>Устный опрос</i>  <i>Устный опрос</i>

<p>Л3: развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>Л4: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p> <p>Л5: готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>Л6: готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p> <p>Л7: готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Л8: отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>Развивает логическое мышление, пространственное воображение на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности</p> <p>Овладевает математическими знаниями и умениями</p> <p>Формирует готовность и способность к образованию и самообразованию</p> <p>Формирует готовность и способность к самостоятельной творческой деятельности</p> <p>Формирует готовность к коллективной работе</p> <p>Формирует отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i> <i>Контрольные работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Тестирование</i></p>
<p>Метапредметные:</p> <p>М1: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>М2: умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать</p>	<p>Определяет самостоятельно цели деятельности и составляет планы деятельности</p> <p>Осуществляет, контролирует и корректирует деятельность</p> <p>Использует все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p>Выбирает успешные стратегии в различных ситуациях</p> <p>Умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности,</p>	<p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i> <i>Практические работы</i></p>

<p>конфликты;</p> <p>М3: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>М4: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>М5: владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>М6: владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;</p> <p>М7: целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</p>	<p>эффективно разрешать конфликты</p> <p>Владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем</p> <p>Готов к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания</p> <p>Ориентируется в различных источниках информации</p> <p>Критически оценивает и интерпретирует информацию, получаемую из различных источников</p> <p>Умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использует адекватные языковые средства</p> <p>Владеет навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения</p> <p>Принимает решения, развивает пространственные представления</p>	<p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p>
<p>Предметные:</p> <p>П1: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>П2: сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p>	<p>Описывает явления реального мира на математическом языке</p> <p>Формирует представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления</p> <p>Понимает возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практические</i></p>

<p>П3: владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>П4: владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p> <p>П5: сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>П6: 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;</p> <p>П7: сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>П8: владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	<p>Владеет методами доказательств и алгоритмов решения</p> <p>Применяет методы доказательств и алгоритмов решения</p> <p>Проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач</p> <p>Владеет стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем</p> <p>Формирует представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах</p> <p>Характеризует поведение функций</p> <p>Применяет полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p> <p>Владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах</p> <p>Распознает геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире</p> <p>Решает геометрические задачи с практическим содержанием</p> <p>Формирует представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей</p> <p>Находит и оценивает вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p> <p>Использует готовые компьютерные программы при решении задач</p>	<p><i>работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практические работы</i></p> <p><i>Практические работы</i></p>
--	---	--

## 2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### УСТНЫЙ ОПРОС ОБУЧАЮЩИХСЯ

Устный опрос № 1

Вопросы для устного опроса №1

1. Что изучает наука математика?
2. Какие основные понятия математики вы знаете?
3. Какова значимость математики для научно-технического прогресса?
4. Назовите основные математические понятия как важнейшие математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления

Критерии оценивания устного ответа:

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

*Отметка «3»* ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

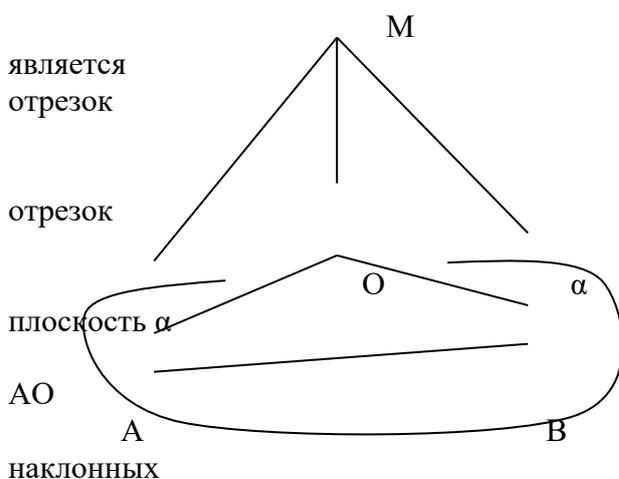
- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

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

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Тест № 1

Тестовое задание для текущего контроля знаний



является отрезок

отрезок

плоскость  $\alpha$

АО

наклонных

плоскостью  $\alpha$

$\angle MOB$

1. Перпендикуляром к плоскости  $\alpha$

- 1) AM 2) AB 3) MO 4) OB

2. Наклонной к плоскости  $\alpha$  является

- 1) OB 2) MB 3) AO 4) MO

3. Проекцией наклонной AM на

- является отрезок 1) OB 2) AB 3) MB 4)

4. Расстояние между основаниями

- 1) AB 2) AO 3) OB 4) OM

5. Угол между наклонной MB и

- 1)  $\angle AOB$  2)  $\angle MBO$  3)  $\angle OAB$  4)

6. Найти длину проекции наклонной к плоскости, если длина перпендикуляра 4 см, длина наклонной 5 см.

7. Найти длину наклонной, если расстояние от т.А до плоскости  $\alpha$  равно 6см, угол между наклонной и плоскостью –  $30^\circ$ .

8. Из точки К проведены к плоскости перпендикуляр КО и наклонные КА и КВ. Длины наклонных соответственно равны 13 см и 20 см. Проекция наклонной АК равна 5 см. Найти проекцию наклонной КВ.

9. Через точку пересечения диагоналей ромба ABCD проведен к его плоскости перпендикуляр МО, равный 12 см. Диагонали ромба равны 18 см и 10 см.

Найдите: 1) длины наклонных МА, МВ, МС и МD;

2) расстояние между основаниями этих наклонных.

### Тест №2

Тестовое задание для текущего контроля знаний

#### Вариант 1

1. К каждому многограннику укажите букву соответствующего изображения многогранника с рисунка 1:

- невыпуклый многогранник .....

- параллелепипед .....

- наклонная призма .....
- прямая призма .....
- пирамида .....
- усечённая пирамида .....
- правильный октаэдр .....
- правильный тетраэдр .....
- правильный икосаэдр .....
- куб .....
- правильный додекаэдр .....

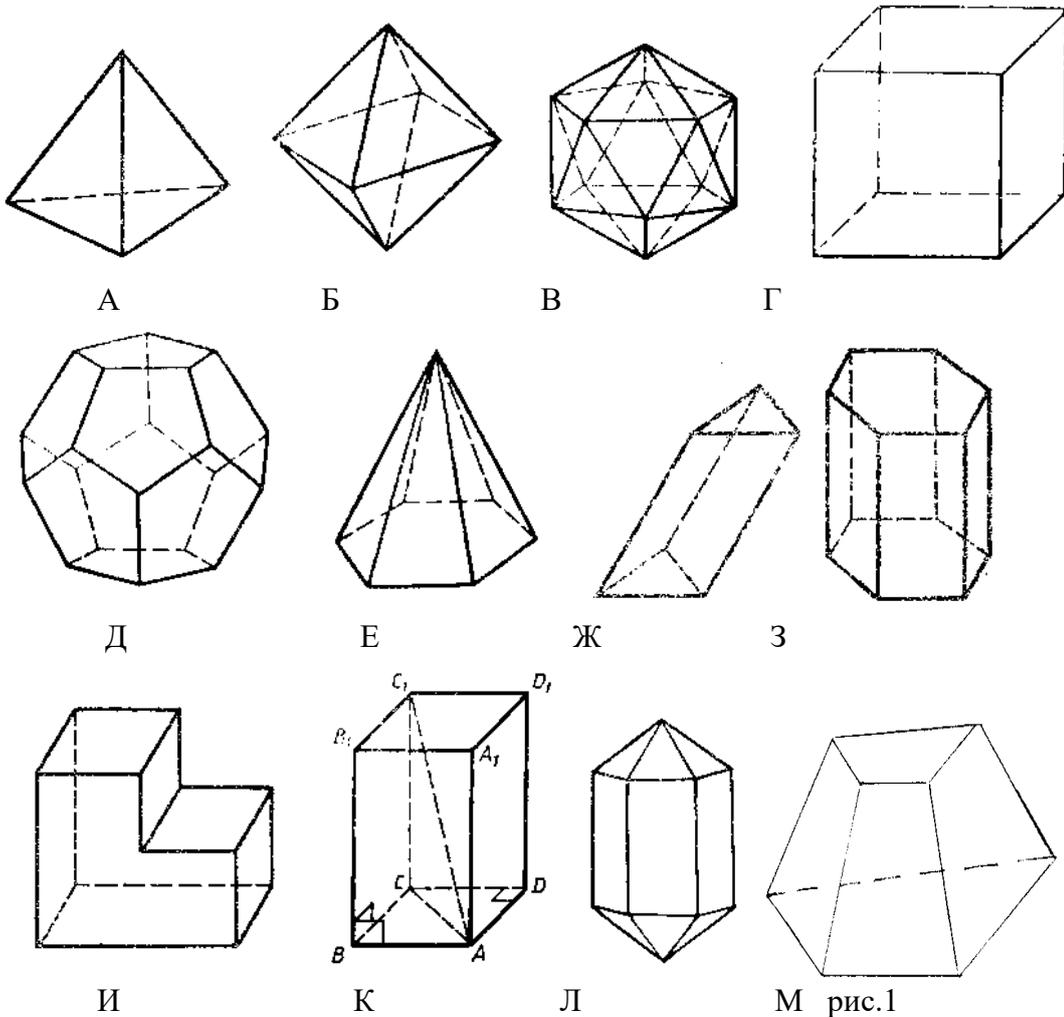


рис.1

**2. Какие из утверждений справедливы для правильной пирамиды:**

- в её основании лежит правильный многоугольник;  

ДА	НЕТ
----	-----
- все её грани правильные многоугольники;  

ДА	НЕТ
----	-----
- АПОФЕМОЙ называется высота правильной пирамиды;  

ДА	НЕТ
----	-----
- отрезок, соединяющий вершину пирамиды с центром основания, является её высотой;  

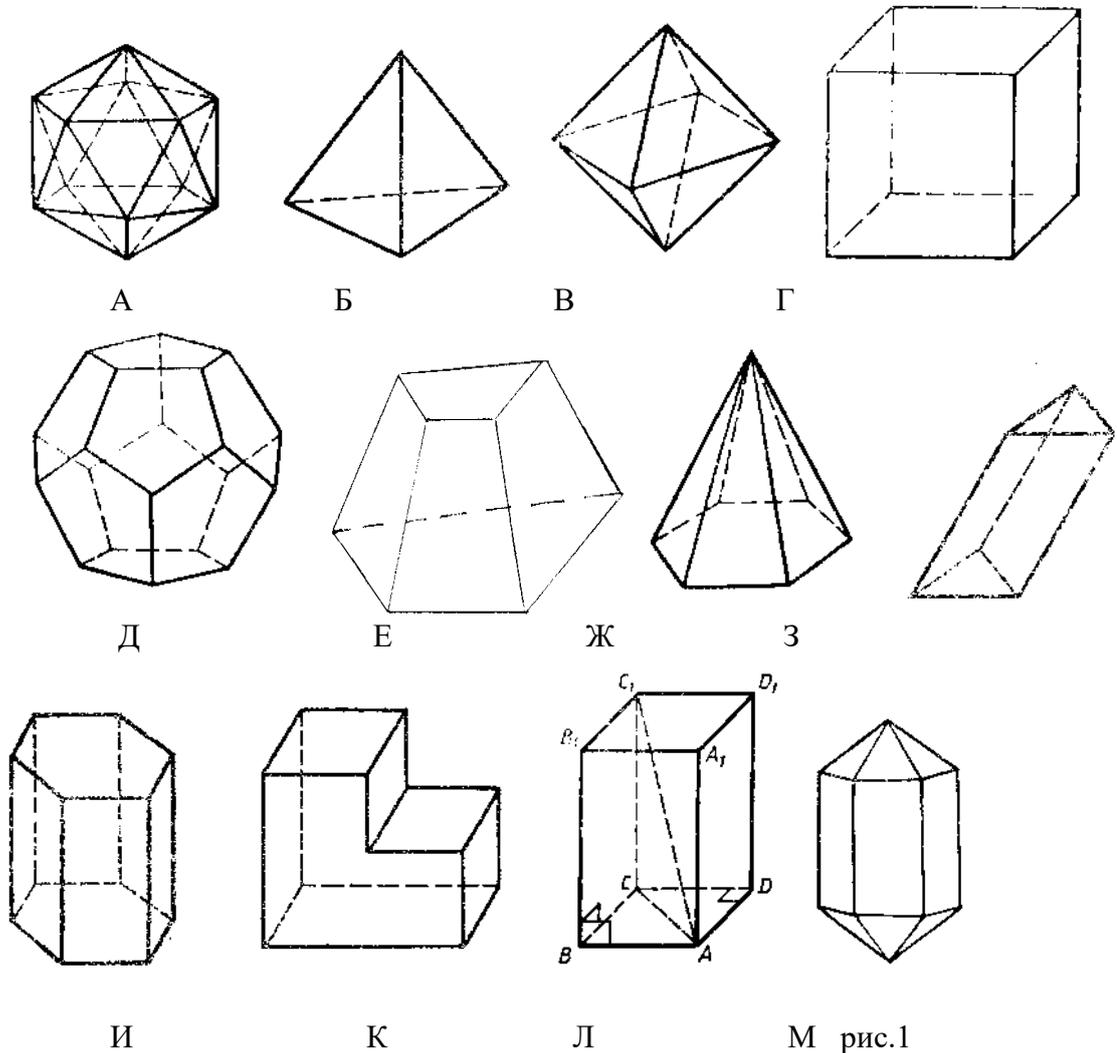
ДА	НЕТ
----	-----
- все боковые грани правильной пирамиды равны;  

ДА	НЕТ
----	-----
- основанием правильной пирамиды может быть квадрат;  

ДА	НЕТ
----	-----



- правильный тетраэдр .....
- правильный икосаэдр .....
- куб .....
- правильный додекаэдр .....



**2. Какие из утверждений справедливы для правильной пирамиды:**

- в её основании может лежать любой многоугольник;  

ДА	НЕТ
----	-----
- все её боковые грани равнобедренные треугольники;  

ДА	НЕТ
----	-----
- высота её боковой грани, проведённая из вершины, называется АПОФЕМОЙ;  

ДА	НЕТ
----	-----
- высота правильной пирамиды не всегда совпадает с центром основания;  

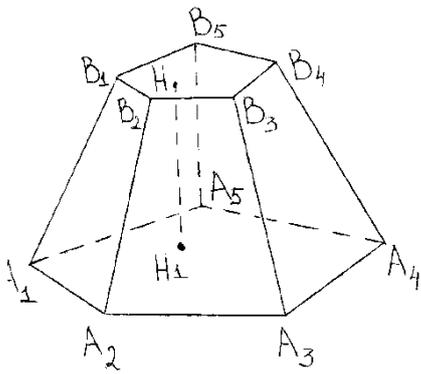
ДА	НЕТ
----	-----
- все ребра правильной пирамиды равны;  

ДА	НЕТ
----	-----
- основанием правильной пирамиды может быть ромб;  

ДА	НЕТ
----	-----
- основанием правильной пирамиды может быть равносторонний треугольник;  

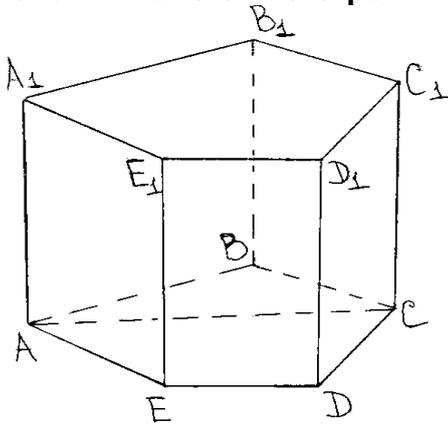
ДА	НЕТ
----	-----

**3. Изображённый на рисунке 2 многогранник называется.....  
 ..... Назовите его элементы**



$H H_1 -$   
 $B_2 A_2 A_3 B_3 -$   
 $A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 -$   
 $B_1 B_2 B_3 B_4 B_5 -$   
 $A_4 B_4 -$

4. На рисунке 3 изображена .....  
 ..... Запишите, как называются перечисленные  
 элементы вашего многогранника



$A_1 -$   
 $A_1 B_1 B A -$   
 $A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 -$   
 $A C -$   
 $D_1 D -$

5. О каких многогранниках идёт речь в приведённых ниже теоремах (впишите их названия вместо точек):

Теорема 1. Площадь боковой поверхности .....  
 ..... равна произведению полусуммы  
 периметров основания на апофему.

Теорема 2. Площадь боковой поверхности .....  
 равна произведению периметра основания на высоту .....

Теорема 3. Площадь боковой поверхности .....  
 равна половине произведения периметра основания на апофему.

### 3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПО РАЗДЕЛУ (РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ)

#### Контрольная работа № 1

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): нет

#### Вариант 1

- Вычислите:
  - $205 - 0,45(0,5 + 155,4 : 14,8) =$
  - $(6 \frac{7}{12} - 3 \frac{17}{36}) \cdot \frac{1}{2} - 4 \frac{1}{3} : \frac{13}{20} =$
- Решите уравнение:
  - $2(4 - 9x) - (2x + 3) = -8(4 - x) + 3(1 + 2x)$
  - $x^2 - 10x + 21 = 0$
- Решите неравенство:
  - $3(2x - 1) > 2(x + 2) + x + 5$
  - $2(3 - 2x) + 3(2 - x) \leq 40$
- В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 20 см, а угол, лежащий напротив основания равен  $60^\circ$ . Найти площадь треугольника.
- На прошлогоднем экзамене по математике 140 старшеклассников получили пятерки. В этом году число отличников выросло на 15%. Сколько человек получили пятерки за экзамен по математике в этом году?
- Год назад школу закончили 100 ребят. А в это году выпускников на 25% меньше. Сколько выпускников в этом году?
- Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y = 6, \\ 2x + 3y = 5. \end{cases}$$

#### Вариант 2

- Вычислите:
  - $322,84 : 1,4 + 7,03 - 24,5 \cdot 1,2 =$
  - $2 \frac{1}{2} \cdot 48 - 3 \frac{2}{3} : \frac{1}{18} + 5 \frac{5}{12} : \frac{7}{36} =$
- Решите уравнение:
  - $8(4 - 3y) - (7 - 2y) = -(6 + 3y) + 8(y - 2)$
  - $x^2 + 3x - 4 = 0$
- Решите неравенство:
  - $10x + 9 > -3(2 - 5x)$
  - $2(x - 7) - 3(x - 2) \leq 6(1 + x)$
- Проезд на автобусе стоит 20 рублей. В дни школьных каникул для учащихся ввели скидку 25%. Сколько стоит проезд на автобусе в дни школьных каникул?

5. У яхты два паруса: грот и стаксель. Оба паруса имеют форму прямоугольного треугольника. У грота катеты имеют длину 3 м и 5 м. У стакселя катеты имеют длину 1,5 м и 4 м. Сколько квадратных метров парусины требуется для изготовления этих парусов?

6. В школьной библиотеке 5780 учебников, что составляет 85% всех книг, имеющихся в библиотеке. Сколько всего книг в школьной библиотеке?

7. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x - 2y = -7, \\ 4x + 5y = 11. \end{cases}$$

### Контрольная работа № 2.

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): нет

#### Вариант 1

1. Вынесите множитель за знак корня:

А)  ${}^7\sqrt{4b}$ ;

Б)  ${}^3\sqrt{2^2a^4}$ ;

В)  ${}^6\sqrt{64a^8b^{11}}$ ;

Г)  ${}^3\sqrt{54a^{10}}$

2. Вычислите:

А)  $3^{0,5\log_3 4}$

Б)  $81^{-0,75} + (1/125)^{-1/3} - (1/32)^{-3/5}$

В)  $(27^{2/5} \cdot 2^{1/5} \cdot 2)^{5/6}$

Г)  $(4^3\sqrt{-4})^3$

3. Упростите:

А)  $a^{3/4} b^{5/24} : (a^{5/12} b^{-1/8})$

Б)  $a^{5/6} b^{7/12} a^{-3/4} b^{-2/3}$

В)  $(a^{\sqrt{5}})^{\sqrt{5}}$

4. Внесите множитель под знак корня:

А)  $2b^{2/3}$ ;

Б)  $(4ab)^{5/7}$ ;

В)  $(32a)^{-3/4}$ ;

Г)  $16^{5/4}$

5. Найдите значение функции  $f(x)=5x^2 - 3x + 4$  в точках  $x=-2;3;5$

6. Постройте в одной системе координат графики функций  $y=3x^2$ ,  $y=5x-2$ .

7. Решите уравнения:

А)  $0,01x^2 - 10 = 0$

Б)  $x^6 - 64 = 0$

### Вариант 2

1. Вынесите множитель за знак корня:

А)  $\sqrt[7]{5a}$ ;

Б)  $\sqrt[3]{4^2b^4}$ ;

В)  $\sqrt[4]{6a^{12}b^6}$ ;

Г)  $\sqrt[5]{128a^7}$

2. Вычислите:

А)  $7^{-2\log_7 5}$

Б)  $0,001^{-1/3} - 2^{-2} \cdot 64^{2/3} - 8^{-4/3} + (9^0)^2$

В)  $(72^{2/3})^{1/2} \cdot 36^{1/6} : 2^{4/3}$

Г)  $(3^5 \sqrt{-3})^5$

3. Упростите:

А)  $a^{-9/2} b^{1/12} : (a^{-19/4} b^{1/3})$

Б)  $a^{1/3} b^{5/3} a^{1/6} b^{-1/6}$

В)  $(b^{\sqrt{3}})^{\sqrt{3}}$

4. Внесите множитель под знак корня:

А)  $2b^{2/3}$ ;

Б)  $(4ab)^{5/7}$ ;

В)  $(32a)^{-3/4}$ ;

Г)  $16^{5/4}$

5. Найдите значение функции  $f(x) = 4x^2 + 4x - 4$  в точках  $x = -3; 2; 6$

6. Постройте в одной системе координат графики функций  $y = -2x^2$ ,  $y = 3x + 5$ .

7. Решите уравнения:

А)  $0,02x^6 - 1,28 = 0$

Б)  $x^5 - 243 = 0$

### Контрольная работа № 3.

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): нет

### Вариант 1

1. Выразить в радианной мере величины углов:

а)  $35^0$ ; б)  $112^0$ ; в)  $270^0$ ; г)  $320^0$

2. Выразить в градусной мере величины углов:

а)  $\pi/4$ ; б)  $11\pi/6$ ; в)  $5\pi/12$ ; г)  $3\pi/5$

**3. Вычислить:**

а)  $2\sin 5\pi/4 + 2\cos 3\pi/4 - 3\operatorname{ctg}^2 5\pi/6 =$

б)  $6\sin \pi/6 - 2\cos 0 + 2\operatorname{tg}^2 \pi/3 =$

**4. Решить уравнения:**

а)  $\sin 2x = \sqrt{2}/2$

б)  $2\cos(x/2 - \pi/6) = 1$

в) б)  $16^{5-3x} = 0,125^{5x-6}$

г)  $\sqrt{x^2 - x} + 3 = \sqrt{3x^2 - 5x} + 6$

**5. Решить неравенства:**

а)  $\lg(0,5x) < -2$

б)  $(1/25)^{2-x} < 125^{x+1}$

**6. Решить систему уравнений:**

а) 
$$\begin{cases} x - y = 7, \\ \log_2(2x + y) = 3. \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x - y = 8, \\ 2^{x-3y} = 16. \end{cases}$$

**Вариант 2**

**1. Выразить в радианной мере величины углов:**

а)  $80^\circ$ ; б)  $130^\circ$ ; в)  $250^\circ$ ; г)  $310^\circ$

**2. Выразить в градусной мере величины углов:**

а)  $7\pi/4$ ; б)  $3\pi/2$ ; в)  $5\pi/6$ ; г)  $4\pi/3$

**3. Вычислить:**

а)  $2\sin \pi/2 + 3\cos^2 \pi/4 =$

б)  $6\sin 7\pi/6 - 4\cos 4\pi/3 + 5\operatorname{tg}^2 5\pi/3 =$

**4. Решить уравнения:**

а)  $\sin 3x = 1/2$

б)  $\sqrt{3}\operatorname{tg}(x/3 - \pi/3) = 1$

в)  $2 \cdot 5^{x+2} - 10 \cdot 5^x = 8$

г)  $\log_3(4 - 2x) - \log_3 2 = 2$

**5. Решить неравенства:**

а)  $\log_7(2x - 1) < 2$

б)  $10^{3x+1} > 0,001$

**6. Решить систему уравнений:**

а) 
$$\begin{cases} x + y = 3, \\ 5^{x+3y} = 1/5. \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x + y = 3, \\ \log_3(5x+4y) = \log_3(y+5). \end{cases}$$

**Контрольная работа № 4.**

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): справочные плакаты

### Вариант 1

#### 1. Вычислить производные:

а)  $y = 2\cos(1/2x - 2\pi)$

б)  $y = x^5 - 21/3x^3 + 6x - 7$

в)  $y = (x^3 - 3x)/(1+4x^5)$

### Вариант 2

а)  $y = x^7 - 4x^5 + 13x - 67$

б)  $y = 3\sin(2/3x + \pi/2)$

в)  $y = (3x + x^3)(2x - 3)$

#### 2. Найти промежутки возрастания и убывания функции:

а)  $f(x) = 3x^2 - 2x^3 + 6$

а)  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$

б)  $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 24x$

б)  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36$

#### 3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

а)  $f(x) = 1 + 8x - x^2$  на промежутке  $[2;5]$

а)  $f(x) = 3x^2 - 12x + 1$  на промежутке  $[1;4]$

#### 4. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график:

$f(x) = 2/5x^5 - 2/3x^3$   $f(x) = 3/2x^2 - 4/5x^5$

### Контрольная работа № 5.

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): справочные плакаты

### Вариант 1

#### 1. Найти все первообразные функций:

А)  $f(x) = 6 + x^4 - 3x^2$

Б)  $f(x) = 2\sin x + 14\cos x - 9$

В)  $f(x) = x^3 - 6x^2 + x - 1$

#### 2. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком данной функции и прямыми:

А)  $f(x) = 4 + 6x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$

Б)  $f(x) = x^2 + 5x + 6$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 3$

#### 3. Найти первообразную функции, график которой проходит через данную точку:

А)  $f(x) = x^2 - 5$ ,  $M(3;4)$

Б)  $f(x) = x - 2x^3$ ,  $M(4;10)$

#### 4. Вычислить интегралы:

А)  $\int (5x - 0,5x^2 - 4) dx$

2

Б)  $\int (2x^3 - 6x^2) dx$

-2

В)  $\int (4\sin x + 5\cos x - 7) dx$

### Вариант 2

1. Найти все первообразные функций:  
А)  $f(x) = 2x^3 - 16x^2 + 4x - 1$   
Б)  $f(x) = 12 - 3\sin x - 3\cos x$   
В)  $f(x) = x^5 + 2x - 4x^3$
2. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком данной функции и прямыми:  
А)  $f(x) = x^2 - 6x + 9, y = 0, x = 0, x = 2$   
Б)  $f(x) = x^2 - 3, y = 0, x = -2, x = 3$
3. Найти первообразную функции, график которой проходит через данную точку:  
А)  $f(x) = 5x + x^2, M(2;3)$   
Б)  $f(x) = x^2 - 6x, M(-3;7)$
4. Вычислить интегралы:  
А)  $\int (x^3 + 3x^2 - 8x) dx$   
Б)  $\int (4x^3 - 3x^2) dx$   
В)  $\int (4\cos x - 8\sin x - 6) dx$

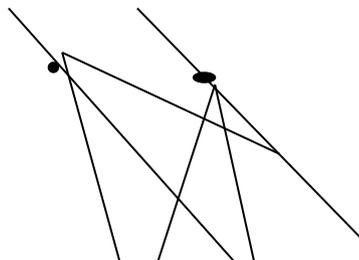
### Контрольная работа № 6.

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): справочные плакаты

### Вариант 1

1. Туго натянутая нить последовательно закреплена в точках 1,2,3,4,5 и 6, расположенных на параллельных стержнях а, б и с, не принадлежащих одной и той же плоскости. Скопируйте рисунок 1, отметьте и обозначьте точки, в которых отрезки нити соприкасаются.



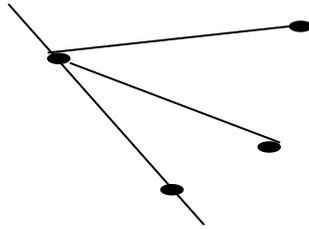


Рис.1

2. На рисунке 2 изображены параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Точки А и В принадлежат плоскости  $\alpha$ , точка С лежит в плоскости  $\beta$ . Скопируйте рисунок и изобразите на нем точку D, принадлежащую плоскости  $\beta$ , так, чтобы прямые AC и BD оказались параллельными.

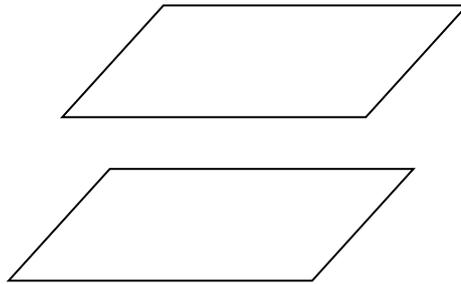


Рис.2

3. Прямые KL, KM и KN попарно перпендикулярны. Найдите длину отрезка NM, если  $NL=9\text{см}$ ,  $LM=16\text{см}$ ,  $KN=5\text{см}$ .
4. Через концы отрезка NM и его середину O проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость  $\alpha$  в точках  $N_1$ ,  $O_1$  и  $M_1$  соответственно. Найдите длину отрезка  $NN_1$ , если  $MM_1=7\text{м}$ ,  $OO_1=6\text{м}$ .

### Вариант 2

1. Из точки С к плоскости проведены две наклонные длиной 15см и 20см. Проекция одной из наклонных равна 16см. Найдите проекцию другой наклонной.
2. На рисунке 1 изображены параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Точки А и В принадлежат плоскости  $\alpha$ , точка С лежит в плоскости  $\beta$ , а точка М принадлежит прямой ВС. Скопируйте рисунок и изобразите на нем точку D, принадлежащую плоскости  $\beta$ , так, чтобы прямые AD и BC пересеклись в точке М.

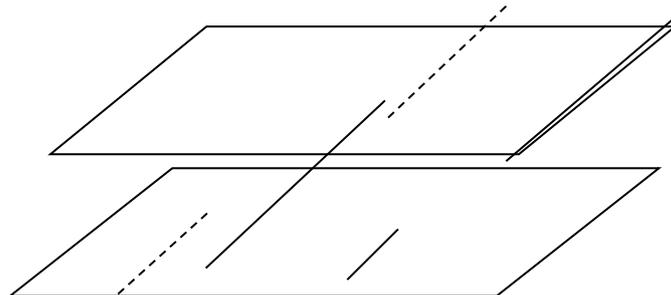
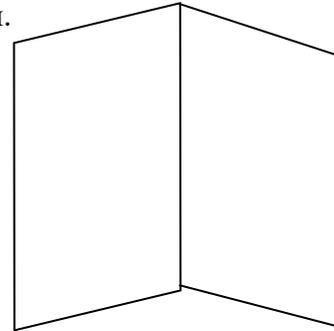


Рис.1

- Телефонная проволока длиной 15м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 8м от поверхности земли, к дому, где ее прикрепили на высоте 20м. найдите расстояние между домом и столбом, предполагая, что проволока не провисает.
- На рисунке 2 изображены пересекающиеся плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Точки  $A$  и  $B$  принадлежат плоскости  $\alpha$ , а точка  $C$  лежит в плоскости  $\beta$ . Скопируйте рисунок и изобразите на нем точку  $D$ , принадлежащую плоскости  $\beta$ , так, чтобы отрезки  $AC$  и  $BD$  оказались пересекающимися.

Рис.2



### Контрольная работа № 7.

Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): справочные плакаты

#### Вариант 1

- Точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  лежат на ребрах изображенного на рисунке 1 куба. Скопируйте рисунок и определите, пересекаются ли отрезки  $AC$  и  $BD$ .

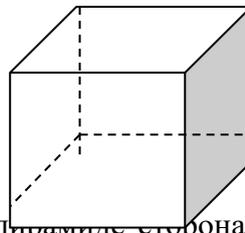
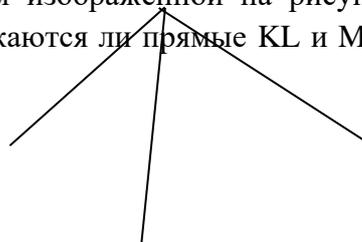


Рис. 1

- В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10см, а боковое ребро – 13см. Найдите высоту пирамиды.
- Вершинами многогранника являются середины сторон основания и середина высоты правильной четырехугольной пирамиды. Как называется этот многогранник? Сделайте рисунок и отметьте равные ребра этого многогранника.
- Три одинаковых металлических куба с ребрами по 6см сплавлены в один куб. определите площадь поверхности этого куба.

#### Вариант 2

- Точки  $K$ ,  $L$ ,  $M$  и  $N$  принадлежат ребрам изображенной на рисунке 1 пирамиды. Скопируйте рисунок и определите, пересекаются ли прямые  $KL$  и  $MN$ , отрезки  $KN$  и  $LM$ .



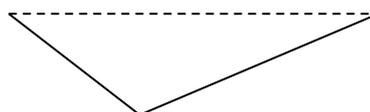


Рис. 1

2. Вершины некоторого многогранника являются центрами пяти граней куба. Как называется этот многогранник? Сделайте рисунок и отметьте равные ребра этого многогранника.
3. Два металлических куба с ребрами 1см и 2см сплавлены в один куб. Определите ребро этого куба.
4. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 12см, а высота боковой грани – 15см. Найдите боковое ребро.

### Контрольная работа № 8.

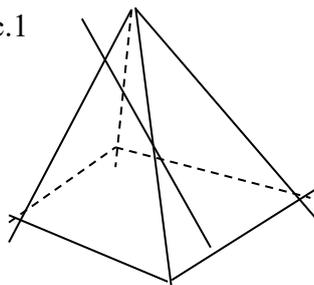
Время выполнения: 80 мин

Условия выполнения (используемые справочники, таблицы, наличие раздаточного материала): справочные плакаты

#### Вариант 1

1. Решите неравенство  $10^{2+x} < 10000$ .
2. Решите уравнение  $27^{1-x} = 1/81$ .
3. Найдите производную функции  $f(x) = e^x(x^2 + 1)$ .
4. Решите уравнение  $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$ .
5. (1 балл) Найдите все первообразные функции  $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$ .
6. Точки М и N расположены на ребрах четырехугольной пирамиды (рис.1). Скопируйте рисунок, отметьте и постройте точку, в которой прямая MN пересекает плоскость основания пирамиды.

Рис.1



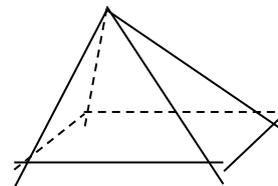
7. Решите неравенство  $\log_5(3x + 1) < 2$ .
8. Решите уравнение  $2\sin(\pi/3 - x) = 1$ .
9. Высота цилиндра равна 6см, а площадь его боковой поверхности вдвое меньше площади его полной поверхности. Найдите объем цилиндра.

#### Вариант 2

1. Решите неравенство  $\log_2(2x + 1) > 4$ .
2. Решите уравнение  $\cos(\pi + x) = \sin \pi/2$ .
3. Найдите точки экстремума функции  $f(x) = 2x^3 - 1/2 x^4 - 8$ .
4. Найдите первообразную функции  $f(x) = 4 - x^2$ , график которой проходит через точку (-3; 10).

5. Вычислите  $25^{1,5} + (0,25)^{-0,5} - 81^{0,75}$ .
6. Точки  $K$ ,  $L$ ,  $M$  и  $N$  принадлежат ребрам изображенной на рисунке 2 пирамиды. Определите, пересекаются ли прямые  $KL$  и  $MN$ , отрезки  $KN$  и  $LM$ .

Рис. 2



7. Решите уравнение  $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$ .
8. Упростите  $a^{3/4}b^{5/24}(a^{5/12}b^{-1/8})$
9. Найдите площадь сечения шара радиуса 41 см плоскостью, проведенной на расстоянии 29 см от центра шара.
- 10.

### **Критерии оценки письменных контрольных работ**

**Отметка «5»** ставится, если:

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

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 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

**Отметка «1»** ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Министерство образования и науки Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
РД «Кизлярский профессионально-педагогический колледж»

Утверждаю

Заместитель директора  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Е.Н. Шелкова

**Экзаменационные задания**

По дисциплине **ОУД.04 Математика**

Специальность: **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ Председатель \_\_\_\_\_

г. Кизляр 20 \_\_\_\_\_ г.

**1 вариант экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по  
математике**

***Критерии оценки выполнения работы***

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

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1 – 8 запишите ход решения и полученный ответ.**

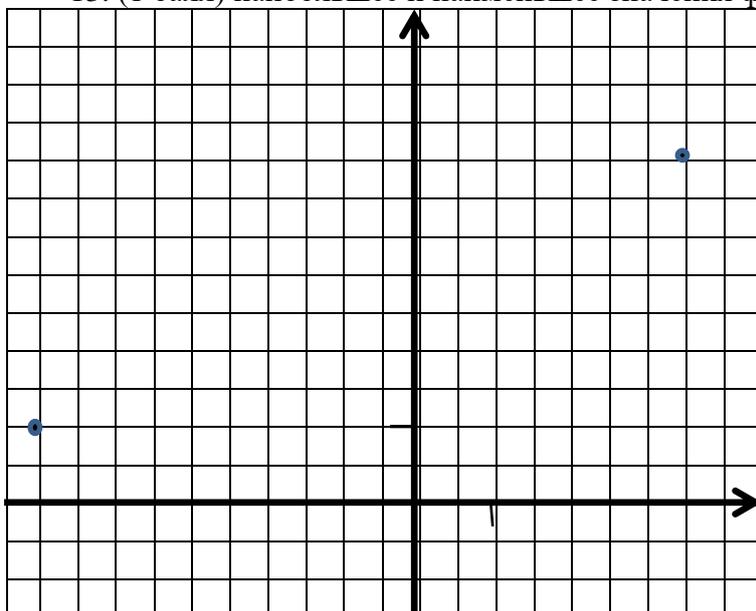
1. (1 балл) Вычислите  $(a^2b^{1/2})^{1/4}$  при  $a = 7, b = 2$ .

$$a^{1/2}b^{9/8}$$

2. (1 балл) Решите неравенство  $0,01 < 10^{2+x} < 10000$ .
3. (1 балл) Решите уравнение  $27^{1-x} = 1/81$ .
4. (1 балл) Найдите производную функции  $f(x) = e^x(x^2 + 1)$ .
5. (1 балл) Решите уравнение  $\sqrt{3x^2 - 4x - 2} = \sqrt{2x^2 - 2x + 1}$ .
6. (1 балл) Найдите все первообразные функции  $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$ .
7. (1 балл) Один килограмм яблок стоит 78 рублей. Определите, на сколько килограмм яблок хватит 500 рублей, если стоимость 1 кг снизят на 10%.
8. (1 балл) Какая из данных функций  $y = x + \sin x$ ,  $y = \cos x / x$ ,  $y = \operatorname{tg} x / x$ ,  $y = \cos x + \sin x$  является четной?

Используя график функции  $y=f(x)$  (см. рис. 1 ниже), определите и запишите ответ:

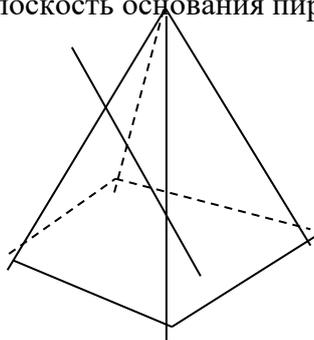
9. (1 балл) область определения функции;
10. (1 балл) при каких значениях  $x$   $f(x) \geq 3$ ;
11. (1 балл) точки экстремума функции;
12. (1 балл) промежутки возрастания и промежутки убывания функции;
13. (1 балл) наибольшее и наименьшее значения функции. Рис.1



При выполнении заданий 14-18 запишите ход решения и полученный ответ

14. (1 балл) Через точки  $C$  и  $D$  проведены прямые, перпендикулярные плоскости  $\alpha$ , пересекающие ее в точках  $A$  и  $B$  соответственно. Найдите расстояние между точками  $C$  и  $D$ , если  $AC = 3$  м,  $BD = 2$  м,  $AB = 2,4$  м и отрезок  $CD$  не пересекает плоскость  $\alpha$ .
15. (1 балл) Точки  $M$  и  $N$  расположены на ребрах четырехугольной пирамиды (рис.2). Скопируйте рисунок, отметьте и постройте точку, в которой прямая  $MN$  пересекает плоскость основания пирамиды.

Рис.2



16. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние  $S$  от него до некоторой точки  $A$  этой прямой изменяется по закону  $S = 1 + 4t - t^2$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Через какое время после начала движения тело остановится?
17. (1 балл) Решите неравенство  $\log_5(3x + 1) < 2$ .
18. (1 балл) Решите уравнение  $2\sin(\pi/3 - x) = 1$ .

### *Дополнительная часть*

**При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ**

19. (3 балла) Найдите область определения функции  $y = \lg(x^2 + 4x)$ .
20. (3 балла) Объем конуса с радиусом основания 6см равен  $96\pi$  см<sup>3</sup>. Найдите площадь боковой поверхности конуса.
21. (3 балла) Решите систему уравнений  $\begin{cases} x - y = 8, \\ 2^{x-3y} = 16. \end{cases}$
22. (3 балла) Найдите наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 3$  на отрезке  $[2;3]$ .

## **2 вариант экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике**

### *Критерии оценки выполнения работы*

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

### *Обязательная часть*

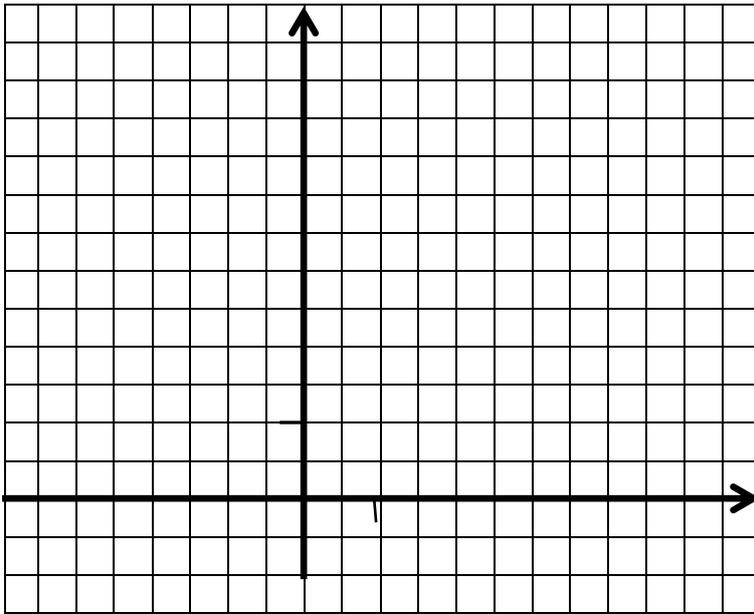
**При выполнении заданий 1 – 8 запишите ход решения и полученный ответ.**

11. (1 балл) Вычислите  $0,5 \log_7 9$
12. (1 балл) Решите неравенство  $\log_2(2x + 1) > 4$ .
13. (1 балл) Решите уравнение  $\cos(\pi + x) = \sin \pi/2$ .
14. (1 балл) Найдите точки экстремума функции  $f(x) = 2x^3 - \frac{1}{2}x^4 - 8$ .
15. (1 балл) Найдите первообразную функции  $f(x) = 4 - x^2$ , график которой проходит через точку  $(-3; 10)$ .
16. (1 балл) Вычислите  $25^{1,5} + (0,25)^{-0,5} - 81^{0,75}$ .
17. (1 балл) Определите, сколько банок краски по 2 кг нужно купить для покраски пола в кабинете математики площадью  $6 \times 9$  м<sup>2</sup>, если на 1 м<sup>2</sup> расходуется 300 граммов краски.
18. (1 балл) Решите уравнение  $2^{x+4} - 2^x = 120$ .

**Используя график функции  $y=f(x)$  (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

9. (1 балл) область определения функции;
10. (1 балл) при каких значениях  $x$   $f(x) > 2$ ;
11. (1 балл) промежутки возрастания и промежутки убывания функции;
12. (1 балл) координаты точек графика, в которых касательные к нему параллельны оси абсцисс;
13. (1 балл) наибольшее и наименьшее значения функции.

Рис.1



При выполнении заданий 14-18 запишите ход решения и полученный ответ

14. (1 балл) Точки  $K$ ,  $L$ ,  $M$  и  $N$  принадлежат ребрам изображенной на рисунке 2 пирамиды. Определите, пересекаются ли прямые  $KL$  и  $MN$ , отрезки  $KN$  и  $LM$ .

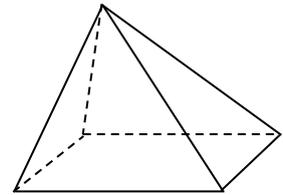


Рис. 2

15. (1 балл) Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удаленных друг от друга на расстояние 3,4м, соединены перекладиной. Высота одного столба 5,8м, другого – 3,9м. найдите длину перекладины.
16. (1 балл) Найдите производную функции  $f(x) = 2x^2 + \sin x$ .
17. (1 балл) Решите уравнение  $\sqrt{3x^2 - 4x - 1} = \sqrt{2x^2 - 5x - 3}$ .
18. (1 балл) Тело движется по прямой так, что расстояние  $S$  от него до начальной точки изменяется по закону  $S = 5t - 0,5t^2$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Найдите скорость тела через 2с после начала движения.

**Дополнительная часть**

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

19. (3 балла) Найдите площадь сечения шара радиуса 41см плоскостью, проведенной на расстоянии 29см от центра шара.
20. (3 балла) Найдите экстремумы функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ .
21. (3 балла) Найдите координаты общих точек графиков функций  $y = 2x - 7$  и  $y = \sqrt{2x - 1}$ .
22. (3 балла) Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} \log_3(5x + 4y) = \log_3(y + 5), \\ 3x + y = 3, \end{cases}$$

**3 вариант экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике**

**Критерии оценки выполнения работы**

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

**Обязательная часть**

**При выполнении заданий 1 – 8 запишите ход решения и полученный ответ.**

1. (1 балл) Упростите  $a^{3/4}b^{5/24}(a^{5/12}b^{-1/8})$
2. (1 балл) Решите уравнение  $3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$ .
3. (1 балл) Решите уравнение  $\sin x/2 + 1 = 0$ .
4. (1 балл) Найдите значение производной функции  $f(x) = \operatorname{tg}x - 2\sin x$  при  $x = -\pi/4$ .
5. (1 балл) Билет на автобус стоит 70 рублей. Определите, на сколько поездок хватит 600 рублей, если стоимость билета снизят на 10%.
6. (1 балл) Решите неравенство  $\log_{0,5}(2x) > 2$ .
7. (1 балл) Вычислите  $16^{5/4} - (1/9)^{-1/2} + 27^{2/3}$ .
8. (1 балл) Найдите все первообразные функции  $f(x) = 3x^4 - 1$ .

**Используя график функции  $y=f(x)$  (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

9. (1 балл) область определения функции;
10. (1 балл) при каких значениях  $x$   $f(x) < -1$ ;
11. (1 балл) промежутки, на которых производная принимает положительные, отрицательные значения;
12. (1 балл) наибольшее и наименьшее значения функции.

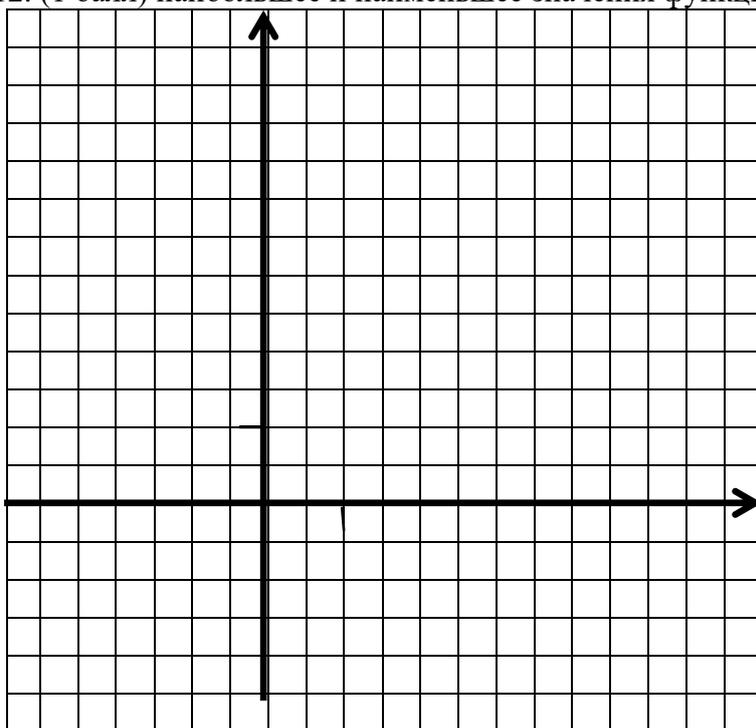
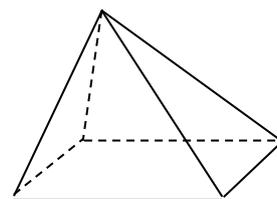


Рис.1

При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный результат

13. (1 балл) Точки  $K, L, M$  и  $N$  принадлежат ребрам изображенной на рисунке 2 пирамиды. Определите, пересекаются ли отрезки  $KN$  и  $LM$ .

Рис.2



14. (1 балл) Вычислите  $3^{2\log_9 12}$ .
15. (1 балл) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x) = x^2 - 6x + 8$ , прямыми  $x = -2$ ,  $x = -1$  и осью абсцисс.
16. (1 балл) Решите неравенство  $\lg(2x + 1) < 0$ .
17. (1 балл) Решите уравнение  $\frac{1}{2} \sqrt{x + 1} = 4$ .
18. (1 балл) Найдите  $\sin x$ , если  $\cos x = 0,6$ ,  $0 < x < \pi/2$ .

**Дополнительная часть**

При решении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

19. (3 балла) Образующая конуса равна 5 см, площадь его боковой поверхности равна  $15\pi$  см<sup>2</sup>. Найдите объем конуса.
20. (3 балла) Решите уравнение  $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$ .
21. (3 балла) Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 3, \\ 5^{x+3y} = 1/5. \end{cases}$
22. (3 балла) Решите уравнение  $\sqrt{1 + 4x - x^2} = x - 1$ .

**4 вариант экзаменационной работы для проведения письменного экзамена по математике**

**Критерии оценки выполнения работы**

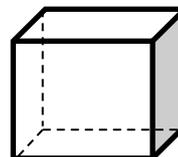
Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	9 – 14
«4» (хорошо)	15 – 20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21 – 30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

**Обязательная часть**

При выполнении заданий 1 – 8 запишите ход решения и полученный ответ.

1. (1 балл) Вычислите  $(27^{2/5} \cdot 2^{1/5} \cdot 2)^{5/6}$ .
2. (1 балл) Решите неравенство  $10^{3x+1} > 0,001$ .
3. (1 балл) Решите уравнение  $2 \sin x - \sin^2 x = \cos^2 x$ .
4. (1 балл) Найдите производную функции  $f(x) = x^2 \ln x$ .
5. (1 балл) Решите уравнение  $25^{1-3x} = 1/125$ .
6. (1 балл) Точки  $K, L, M$  и  $N$  принадлежат соответствующим ребрам куба, изображенного на рисунке 1. Определите, пересекаются ли прямые  $KL$  и  $MN$ , отрезки  $KN$  и  $LM$ .

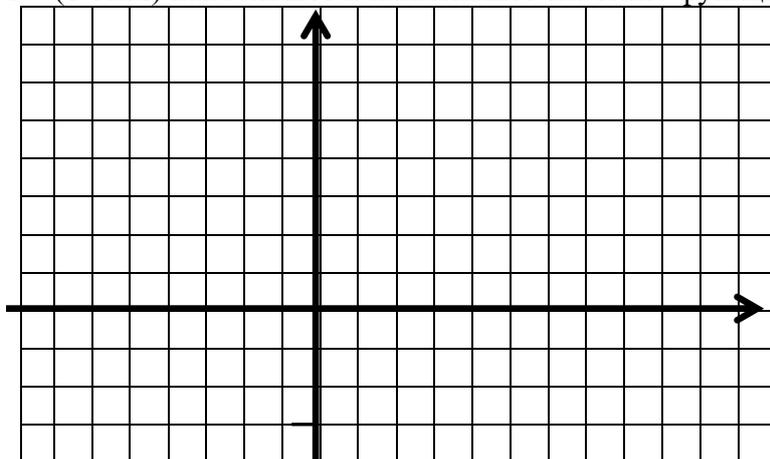
Рис. 1



7. (1 балл) Определите, сколько банок краски по 3кг необходимо купить для покраски пола в спортивном зале площадью  $6 \times 12 \text{ м}^2$ , если на  $1 \text{ м}^2$  расходуется 300 граммов краски.
8. (1 балл) Вычислите  $(3 \lg 2 + \lg 0,25) : (\lg 14 - \lg 7)$ .

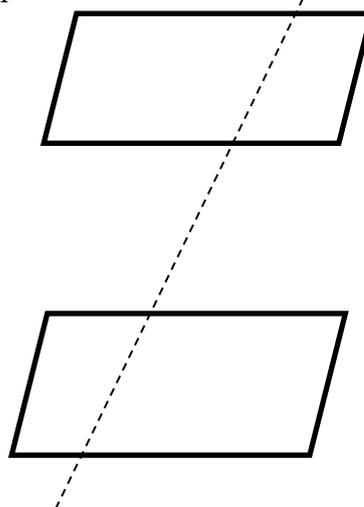
Используя график функции  $y=f(x)$  (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

9. (1 балл) область определения функции;
10. (1 балл) при каких значениях  $x$   $f(x) \leq 0$ ;
11. (1 балл) точки экстремума функции;
12. (1 балл) промежутки возрастания и убывания функции;
13. (1 балл) наибольшее и наименьшее значение функции. Рис.2



При выполнении заданий 14-18 запишите ход решения и полученный результат

14. (1 балл) Найдите значение производной функции  $f(x) = 3x + \sqrt{x}$  при  $x = 16$ .
15. (1 балл) От электрического столба высотой 6м к дому, высота которого 3м, натянута кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между домом и столбом 4м.
16. (1 балл) Тело движется по закону  $S(t) = t^2 - 7t + 3$  (м), где  $t$  – время движения в секундах. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 3.
17. (1 балл) Решите уравнение  $5^{5x+1} = 25^{2x}$ .
18. (1 балл) На рисунке 3 изображены параллельные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$ . Точки А и В принадлежат плоскости  $\alpha$ , а точка С лежит в плоскости  $\beta$ , а точка М принадлежит прямой ВС. Скопируйте рисунок и изобразите на нем точку D, принадлежащую плоскости  $\beta$ , так, чтобы прямые AD и BC пересекались в точке М.



*Дополнительная часть*

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

19. (2 балл) Найдите какую-нибудь первообразную функции  $f(x) = 4 + 6x^2$ , значение которой при  $x = 2$  отрицательно.
20. (3 балла) Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна  $6\sqrt{2}$  см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.
21. (3 балла) Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 4x + y = -10, \\ \log_3(3y - x) = 2. \end{cases}$$
22. (3 балла) Найдите экстремумы функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x - 4$ .

### Критерии оценки результатов экзамена

При проверке математической подготовки обучающихся, сдающих экзамен по математике, оценивается уровень сформированности следующих умений:

- ✓ выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- ✓ проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- ✓ определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- ✓ строить графики изученных функций; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- ✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя графики функций;
- ✓ вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- ✓ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- ✓ решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- ✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- ✓ изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- ✓ решать планиметрические и 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.

## Инструкция для обучающихся

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

Экзаменационная работа состоит из двух частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ, и только в нескольких заданиях достаточно представить ответ.

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

Правильное выполнение заданий оценивается баллами, баллы указываются в скобках около номера задания. Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – 3 баллами.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

**Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать выполнять работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до «4» или «5».**