

Приложение №1 к рабочей программе

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА И СТРАТЕГИЙ**



КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

специальности

34.02.01 Сестринское дело

Профиль получаемого профессионального образования –
естественно-научный
форма обучения – очная
срок обучения – 3 года 10 месяцев

КИМ рассмотрены
на заседании МК «Общеобразовательных дисциплин»
«1» сентября 2022 года, протокол №1

Председатель МК: Д.И. Перова

Саратов 2022

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПОКАЗАТЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**
- 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ**
- 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
- 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

1. ПОКАЗАТЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Контрольно-измерительные материалы разработаны в соответствии с дидактическими единицами раздела «Содержание учебной дисциплины» рабочей программы **ОУД.04. Математика** по специальности СПО 34.02.01 Сестринское дело и предназначены для оценки результатов освоения дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных 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;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать 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;

предметных:

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

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

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

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном

мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения учебной дисциплины проводится оценивание результатов обучения следующих объектов:

уметь:

У1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

У2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

У3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У4. вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

У5. находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

У6. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений;

У7. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У8. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

У9. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

У10. 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;

У11. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;

У12. 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.

знать:

З1. 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;

З2. 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;

З3. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

З4. вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

З5. 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;

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

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

– для построения и исследования простейших математических моделей;

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

Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине

В соответствии с учебным планом по изучения дисциплины в I и II семестре обучающиеся сдают экзамен.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ КОНТРОЛЯ

| Наименование элемента практического опыта, умений или знаний | Виды аттестаций | |
|---|---|---------------------------------|
| | <i>Текущий контроль</i> | <i>Промежуточная аттестация</i> |
| Уметь: | С/р 1,2,5, П, П/р 14,20,24,45,46 | Экзамен |
| У1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | | |
| У2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | С/р 6, 7, 8, 9, С,Т, П/р 5-12,25, 26, 32-35 | Экзамен |
| У3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | П/р 25-35 | Экзамен |
| У4. вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; | С/р 3, 4, П/р 4,7,19,25,27,29,32 | Экзамен |
| У5. находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; | С/р 12-14, П/р 16-20 | Экзамен |
| У6. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений; | С/р 12-14, П/р 19-25 | Экзамен |
| У7. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | С/р 24, П/р40-41 | Экзамен |
| У8. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические | Т, С/р 8, 9, 19, 20, П/р 2,3,20 | Экзамен |

| | | |
|--|--|---------|
| уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; | | |
| У9. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | С/р 29, 30, П/р 45,46 | Экзамен |
| У10. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i> ; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; | Т, С/р 11, 24, 28, П/р 13-15 | Экзамен |
| У11. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i> ; | Т, С/р 11, 24, 28, П/р 21-24, 36-38 | Экзамен |
| У12. 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. | Т, С/р 11, 24, 28, П/р 21-24, 36-38, 13-15 | Экзамен |
| Знать: | | |
| З1. 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; | П, С, Д, П/р 1 | Экзамен |
| З2. 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; | П, С, Д, С/р 1,2,7,30 | Экзамен |

| | | |
|---|---|----------------|
| <p>33. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> | <p>П, С, Д, С/р 29, П/р 45-46</p> | <p>Экзамен</p> |
| <p>34. вероятностный характер различных процессов окружающего мира;</p> | <p>П, С, С/р 30, П/р 45,46</p> | <p>Экзамен</p> |
| <p>35. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения; - для построения и исследования простейших математических моделей; - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; - анализа информации статистического характера; - 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. | <p>Т, П, С, Д, С/р 3, 4, 8, 11, 19-24, 26, П/р 1-46</p> | <p>Экзамен</p> |

У – устный ответ; Д – доклад; Т – тестирование; П/р – практическая работа; П – презентация; С – сообщения; С/р - самостоятельная работа

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Критерии оценки для текущего контроля

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что учащийся не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учащимся задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.
4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.
5. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии оценки при выполнении письменных работ (докладов, сообщений) обучающихся по учебной дисциплине

| Оценка | Критерии |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично»» | Ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный. |
| 4 «хорошо» | Ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. |
| 3 «удовлетворительно» | Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный. |
| 2 «неудовлетворительно» | При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающимся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя. |

Критерии оценки при устном опросе обучающихся по учебной дисциплине

Исходя из поставленной цели обучающихся, необходимо учитывать:

- правильность и осознанность изложения содержания, полноту раскрытия понятий, точность употребления научных терминов;
- степень сформированности интеллектуальных и общеучебных умений;
- самостоятельность ответа;
- речевую грамотность и логическую последовательность ответа.

| Оценка | Критерии |
|----------------------------|---|
| 5 «отлично»» | полно раскрыто содержание материала в объеме программы и учебника; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания. |
| 4 «хорошо» | раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов. |
| 3 «удовлетворительно» | усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий. |
| 2 «неудовлетворительно» | основное содержание учебного материала не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. |

Критерии оценки при выполнении практических работ обучающихся по учебной дисциплине

| Оценка | Критерии |
|-----------------------------------|---|
| 5 «отлично»» | 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) |
| 4 «хорошо» | 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) |
| 3 «удовлетворительно» | допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме |
| 2 «неудовлетворительно» | допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере |

Критерии оценки тестовых заданий

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|--|---|----------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 70 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 55 ÷ 69 | 4 | хорошо |
| 30 ÷ 54 | 3 | удовлетворительно |
| менее 30 | 2 | не удовлетворительно |

Итоговый контроль

Проводится по окончании изучения курса дисциплины «Математика» в форме экзамена.

ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Объекты оценивания | Показатели | Критерии | Тип задания | Форма аттестации (в соответствии с учебным планом) |
|--|---|---|--|--|
| Уметь: | | | | |
| У1. выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | правильно выполнены действия, применены правила, формулы | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У2. находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | умение находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | правильное чтение и запись на математическом языке, применены свойства, прокомментировано решение | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У3. выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | знание формул, умение применить их для выполнения преобразований | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У4. вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей | -вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; -определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; -строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; | умение применять свойства функции, строить графики, описывать и применять понятие функции для описания и анализа зависимостей величин | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |

| | | | | |
|---|--|--|--|---------|
| величин; | - использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; | | | |
| У5. находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; | находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; | знание и применение таблицы производных и правил дифференцирования | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У6. применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений; | применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений; | знание и применение таблицы производных и правил дифференцирования | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У7. вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | знание таблицы неопределенных интегралов, умение вычислять определенный интеграл | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |
| У8. решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; | решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; | умение применять свойства, знание формул, применение алгоритмов к решению | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |
| У9. решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | знание формул, умение применять их | Практическая работа, самостоятельная работа | Экзамен |
| У10. распознавать на чертежах и моделях | распознавать на чертежах и моделях | Умение распознавать на чертежах | Практическая | Экзамен |

| | | | | |
|---|---|--|--|---------|
| 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; | пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i> ; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; | и моделях пространственные формы, знать основные составляющие пространственных фигур, умение изображать их | работа, самостоятельная работа, составление презентаций | |
| У11. изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i> ; | изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i> ; | знать основные составляющие многогранников и круглых тел, строить простейшие сечения | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |
| У12. 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. | 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. | знать формулы для нахождения длин, углов, площадей и объемов, уметь их применять при решении задач | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |
| Знать: | | | | |
| З1. 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; | применять математические методы к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; | знать значение математической науки | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |
| З2. 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; | 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; | знать историю развития понятия числа, возникновения и развитие геометрии | Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций | Экзамен |

| | | | | |
|--|---|--|---|----------------|
| <p>33. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> | <p>умение собирать, анализировать и обобщать информацию</p> | <p>анализировать и обобщать информацию</p> | <p>Практическая работа, самостоятельная работа, составление презентаций</p> | <p>Экзамен</p> |
| <p>34. вероятностный характер различных процессов окружающего мира;</p> | <p>использовать комбинаторику для подсчета вероятностей, понятие о независимости событий; умение собирать, анализировать и обобщать информацию</p> | <p>анализировать и обобщать информацию</p> | <p>Практическая работа, самостоятельная работа</p> | <p>Экзамен</p> |
| <p>35. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; - для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; - для построения и исследования простейших математических моделей; - для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; - анализа информации статистического характера; - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; - вычисления объемов и площадей поверхностей | <p>самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий; выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; составлять план решения</p> | <p>проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; давать определения понятиям</p> | <p>Практическая работа, самостоятельная работа</p> | <p>Экзамен</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства. | | | | |
|---|--|--|--|--|

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Тесты для входного контроля

| Тест по математике | |
|---|--|
| Входной контроль | |
| I вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Найдите значение выражения: | |
| $(1,6 \cdot 0,215 - 0,215) : (0,345 - 0,375)$ | а) -0,43; б) -4,3; в) 4,3; г) другой ответ |
| 2. Упростите выражение: | |
| $(4 - a) \cdot (4 + a) + (a - 3)^2$ | а) 7-6а; б) 25-6а; в) 2а-6а-7; г) другой ответ |
| 3. Найдите сумму корней уравнения: | |
| $4x^2 - x + 12 = 0$ | а) -0,25 б) корней нет в) 0,25 г) другой ответ |
| 4. Решите неравенство: | |
| $2,1 + 3 \cdot (0,5 - 2x) \leq 2(x + 0,8)$ | а) $(0,25; \infty)$ б) $[0,25; \infty)$ в) $(-\infty; 4)$ г) другой ответ |

| | |
|--|--|
| 5. Найдите число, если: | |
| 26% числа равны 6,5, то все число равно | а) 25; б) 250; в) -2,5; г) другой ответ |
| 6. Сократите дробь | |
| $\frac{6 + \sqrt{6}}{\sqrt{30} + \sqrt{5}}$ | а) $\sqrt{\frac{5}{6}}$; б) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$; в) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$; г) другой ответ |
| 7. На какое из заданных чисел делится произведение $125 \cdot 69$? | а) на 2; б) на 6; в) на 9; г) на 115 |
| 8. Сырок стоит 8 рублей 60 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 50 рублей? | |
| 9. Решите уравнение $h(t) = 21 - 4t - t^2$, если $h(t)=0$. В ответе запишите сумму корней. | |
| 10. Сколько точек пересечения имеют функции: $4x^2 - x + 12 = 0$ и $y=0$ | |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| II вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Найдите значение выражения: | |
| $(0,15 \cdot 0,15 - 0,64) : (-0,375 + 0,175)$ | а) 0,38; б) 3,8; в) -3,8; г) 3,0875 |
| 2. Упростите выражение: | |

| | |
|---|--|
| $(2b - 3)^2 - (2b + 1) \cdot (2b - 1)$ | а) 8-12в б) $9b^2 - 12b + 10$ в) 10-12в г) другой ответ |
| 3. Найдите сумму корней уравнения: | |
| $4x^2 - 4x + 5 = 0$ | а) -1,2 б) корней нет в) 1,2 г) другой ответ |
| 4. Решите неравенство: | |
| $1,2 + (x + 5) + 1,8x > 7 + 2x$ | а) $(1; \infty)$ б) $[1; \infty)$ в) $(0,2; +\infty)$ г) другой ответ |
| Найдите числа, если: | |
| 5. 20% числа 2 составляют | а) 0,04 б) 0,4 в) 0,01 г) другой ответ |
| 6. 13% числа равны 5,2, то все число равно | а) 4 б) 0,4 в) 50 г) 40 |
| 7. Сократите дробь | |
| $\frac{6 + \sqrt{6}}{\sqrt{30} + \sqrt{5}}$ | а) $\sqrt{\frac{5}{6}}$; б) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$; в) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}}$; г) 6 |
| 8. Теплоход рассчитан на 500 пассажиров и 15 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 80 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды? | |
| 9. Постройте график функций $y = -x^2 + 4$ и $y = x - 2$ и укажите координаты точек пересечения | |

этих графиков.

10. Из формулы $a = \frac{v-v_0}{t}$ выразите переменную t .

Тест по математике

Входной контроль

III вариант

варианты ответов

1. Найдите значение выражения:

$$(0,45 - 6,4 \cdot 0,045) : (1,1 - 1,5)$$

- а) -40,5
- б) -4,05
- в) -0,405
- г) другой ответ

2. Упростите выражение:

$$(2c + 3)^2 - (3 - 2c) \cdot (2c + 3)$$

- а) $18-12c$
- б) $8c^2+12c+18$
- в) $8c^2+12c$
- г) другой ответ

3. Найдите сумму корней уравнения:

$$2x^2 - 5x + 2 = 0$$

- а) 2,5
- б) корней нет
- в) 2; 0,5
- г) другой ответ

4. Решите неравенство:

$$2,4x - 2 \cdot (5 - 1,8x) \geq 14 - 2x$$

- а) $(0; \infty)$
- б) $[3; \infty)$
- в) $(3; \infty)$
- г) другой ответ

Найдите числа, если:

| | |
|--|--|
| 5. 20% числа 4,5 составляют | а) 0,9 б) 0,2 в) 0,09 г) другой ответ |
| 6. 13% числа равны 260, то все число равно | а) 2000 б) 0,2 в) 200 г) другой ответ |
| 7. Сократите дробь | |
| $\frac{7 - \sqrt{7}}{\sqrt{14} - \sqrt{2}}$ | а) $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$; б) $\frac{7}{2}$; в) $\frac{\sqrt{7}}{2}$; г) 6 |
| 8. Постройте график функции $y = -x^2 + 4$, при каких значениях x функция принимает отрицательные значения. | |
| 9. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 + b^2}$ при $a = 12$ и $b = -5$ | |
| 10. В школьной библиотеке 210 учебников математики, что составляет 15% всего библиотечного фонда. Сколько всего книг в библиотечном фонде? | |

| | |
|--|--|
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| IV вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Выполните действия: | |
| $\frac{a^2}{a-5} - a - 5$ | а) $\frac{25}{a-5}$; б) $\frac{10a-25}{a-5}$; в) $\frac{25}{5-a}$; г) $\frac{10a-25}{5-a}$ |
| 2. Выберите функцию, область определения которой: | |

| | |
|---|---|
| $(-\infty; -2) \cup (-2; 2) \cup (2; +\infty)$ | а) $y = \frac{1}{x^2 + 4}$; б) $y = \frac{1}{x^2 - 4}$ в) $y = \frac{1}{2x \cdot (x - 2)}$; г) $y = \frac{1}{(x - 2)^2}$ |
| 3. Упростите выражение: | |
| $\sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2}$ | а) $4\sqrt{3}$ б) $4 - \sqrt{3}$ в) $\sqrt{3} - 4$ г) другой ответ |
| 4. Вычислите: | |
| $\sqrt{0,9 \cdot 1,6} - \sqrt{0,49}$ | а) 0,5 б) 5 в) -0,8 г) другой ответ |
| 5. Найдите сумму корней уравнения: | |
| $2x^2 - 12x - 1 = 2(1 - 2x^2)$ | а) 0,5 б) 2 в) -0,5 г) другой ответ |
| 6. Решите систему неравенств: | |
| $2x + 9 > -1$ и $1 - 3x \geq 13$ | а) $[-5; -4)$ б) $(-5; -4]$ в) $(-5; -4)$ г) другой ответ |
| 7. Вычислите: 30% числа 45 составляют: | а) 15; б) 1,5; в) 150; г) 13,5 |
| 8. Постройте график функции $y = x^2 - 4$, при каких значениях x функция принимает | |

положительные значения.

9. Найдите значение выражения $\sqrt{a^2 - b^2}$ при $a = 10$ и $b = -6$

10. Для ансамбля балльных танцев купили костюмную ткань и из 54 м сшили платья для девочек. Сколько всего ткани купили, если на платья ушло 45% всей ткани?

Входной контроль

V вариант

варианты ответов

1. Выполните действия:

$$\frac{c^2}{3-c} - 3 + c$$

- а) $\frac{9}{3-c}$; б) $\frac{6c-9}{3-c}$;
в) $\frac{9}{c-3}$; г) $\frac{6c-9}{c-3}$

2. Выберите функцию, область определения которой:

$$(-\infty; -4) \cup (-4; 2) \cup (2; +\infty)$$

- а) $y = \frac{1}{(x-2)^2 \cdot (x+4)}$; б) $y = \frac{1}{x^2 - 4}$
в) $y = \frac{x-1}{(x+2)^2(x+4)}$; г) $y = \frac{2-x}{(x+4) \cdot x}$

3. Упростите выражение:

$$\sqrt{(3 - 2\sqrt{3})^2}$$

- а) $6\sqrt{3}$
б) $3 - 2\sqrt{3}$
в) $2\sqrt{3} - 3$
г) другой ответ

4. Вычислите:

$$\sqrt{3 \frac{1}{16} \cdot 2 \frac{14}{25}} - \sqrt{1,69}$$

- а) 4.1
б) -10.2
в) 1.5
г) другой ответ

5. Найдите сумму корней уравнения:

| | |
|---|---|
| $3(x^2 - x) = 2(x^2 - 8)$ | а) 3 б) корней нет в) 16 г) другой ответ |
| 6. Решите систему неравенств: | |
| $16 \geq 8 - 4x$ и $4 + 5x > 9$ | а) $(1; +\infty)$ б) решений нет в) $[-2; +\infty)$ г) другой ответ |
| 7. Решите систему уравнений: | $\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}$ |
| 8. Постройте график функции $y = x^2 - 4$ и $y = -x + 2$ и укажите координаты точек пересечения этих графиков. | |
| 9. Найдите значение выражения: | $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$ |
| 10. Из формулы $a = \frac{v - v_0}{t}$ выразите переменную v. | |
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| VI вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Выполните действия: | |
| $\frac{3b^2}{b+3} - 3b + 9$ | а) $\frac{27}{b+3}$; б) $\frac{36b-25}{b+3}$ в) $\frac{-18b-27}{b+3}$; г) $\frac{25-36b}{b+3}$ |
| 2. Выберите функцию, область определения которой: | |

| | |
|---|--|
| $(-\infty; -3) \cup (-3; 0) \cup (0; +\infty)$ | а) $y = \frac{1}{x(x-3)^2}$; б) $y = \frac{1}{x^2-9}$ в) $y = \frac{1}{x(x+3)}$; г) $y = \frac{x}{x^2+9}$ |
| 3. Упростите выражение: | |
| $\sqrt{(\sqrt{2}-2)^2}$ | а) $4\sqrt{2}$ б) $2 - \sqrt{2}$ в) $\sqrt{2} - 2$ г) другой ответ |
| 4. Вычислите: | |
| $\sqrt{110} \cdot \sqrt{4.4} - \sqrt{1.21}$ | а) 20,9 б) 11 в) -11 г) другой ответ |
| 5. Найдите произведение корней уравнения: | |
| $x^2 - 8x - 2 = 2(x^2 - 6)$ | а) 10 б) -8 в) -10 г) другой ответ |
| 6. Решите систему неравенств: | |
| $-2x - 7 \leq 1$ и $1 - 5x > 6$ | а) $[-4; -1)$ б) $(-4; 1]$ в) $(-4; 1)$ г) другой ответ |
| 7. Решите систему уравнений: | $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$ |
| 8. Постройте график функции $y = -x^2 + 4$ и $y = x - 2$ и укажите координаты точек пересечения этих графиков. | |

| |
|--|
| 9. Найдите значение выражения: $\frac{6}{(2\sqrt{3})^2}$ |
| 10. Из формулы $a = \frac{v-v_0}{t}$ выразите переменную t . |

| Тест по математике | |
|---|--|
| Входной контроль | |
| VII вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Найдите значение выражения: | |
| $(6,25 \cdot 0,14 - 1,4) : (1,05 - 1,25)$ | а) -2,625 б) -0,2625 в) 2,625 г) другой ответ |
| 2. Упростите выражение: | |
| $(3d + 2)^2 - (1 - 2d) \cdot (2d + 1)$ | а) $5 + 12d$ б) $13d^2 + 12d + 3$ в) $7d^2 + 12d$ г) другой ответ |
| 3. Найдите сумму корней уравнения: | |
| $2x^2 - 9x + 5 = 0$ | а) -4,5 б) корней нет в) 4,5 г) другой ответ |
| 4. Решите неравенство: | |
| $5(0,3-x) + 1,5 < 2,5(1-x)$ | а) $(0,2; \infty)$ б) $[2,2; \infty)$ в) $(-\infty; 0,2)$ |

| | |
|---|--|
| | г) другой ответ |
| 5. Найдите числа, если: | |
| 40% числа 4 составляют | а) 0,16; б) 1,6; в) 16; г) другой ответ |
| 6. 13% числа равны 19,5, все число равно | а) 5; б) 150; в) 1,5; г) другой ответ |
| 7. Сократите дробь | |
| $\frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{10} - \sqrt{2}}$ | а) другой ответ; б) $\sqrt{\frac{5}{2}}$; в) $\sqrt{\frac{2}{5}}$ |
| 8. Решите систему уравнений: | $\begin{cases} x - y = 4 \\ xy + y^2 = 6 \end{cases}$ |
| 9. Утром было продано 28% товара, днем – в два раза больше, а вечером оставшиеся 32 кг. Сколько всего килограммов товара было продано? | |
| 10. Сравните: $0,4 \cdot 10^{-3}$ и $4,1 \cdot 10^{-4}$. В ответе запишите знак. | |
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| VIII вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Найдите значение выражения: | |
| $8 - 4,2 : (2\frac{5}{14} - 1\frac{4}{21})$ | а) $-4\frac{2}{5}$ б) 4,4 в) 4,1 г) другой ответ |

| | |
|---|---|
| 2. Разложите на множители: | |
| $13-a^2$ | а) $(13-a)(13+a)$ б) $(\sqrt{13}-a) \cdot (\sqrt{13}+a)$ в) $(13-a)^2$ г) другой ответ |
| 3. Решите уравнение: | |
| $2x^2=11x-3$ | а) $(2;-1,5)$ б) корней нет в) $(-2;1,5)$ г) другой ответ |
| 4. Сократите дробь: | |
| $\frac{a^2-9}{9-6a+a^2}$ | а) $\frac{a+3}{a-3}$; б) $\frac{a-3}{a+3}$; в) 1; г) другой ответ |
| 5. Упростите выражение: | |
| $\left(\frac{9m^{-3}}{5n^{-1}}\right)^{-2} \cdot 81m^{-6}n^3$ | а) $25n$ б) $2n$ в) n^2 г) другой ответ |
| 6. Решите систему уравнений: | |
| $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases}$ | а) $(2;-1)$ б) $(-2;1)$ в) $(2;1)$ г) другой ответ |
| 7. Решите неравенство и изобразите множество его решений: | |
| $2(x+3)+3x > 7(x+4)$ | |
| 8. В первый день велосипедист проехал 52% маршрута, во второй – в два раза меньше, а в третий – оставшиеся 44 км. Какова протяженность маршрута велосипедиста? | |
| 9. Сравните: $2,6 \cdot 10^{-4}$ и $0,2 \cdot 10^{-3}$. В ответе запишите знак. | |

| | |
|--|--|
| 10. Упростите выражение: $2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3}$ | |
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| IX вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Найдите значение выражения: | |
| $90 - 23,1 : (5\frac{7}{20} - 4\frac{6}{35})$ | а) 10,8 б) 10,4 в) 10,6 г) другой ответ |
| 2. Разложите на множители: | |
| $9x^2 - 5$ | а) $(3x^2 - 5)(3x^2 + 5)$ б) $(3x - \sqrt{5}) \cdot (3x + \sqrt{5})$ в) $(9x - \sqrt{5}) \cdot (9x + \sqrt{5})$ г) другой ответ |
| 3. Решите уравнение: | |
| $11x + 10 = 8x^2$ | а) (2; -0,625) б) корней нет в) (-2; 1,25) г) другой ответ |
| 4. Сократите дробь: | |
| $\frac{a^3 + 27}{a^2 - 3a + 9}$ | а) $\frac{1}{a + 3}$ б) $a + 3$ в) 1 г) другой ответ |
| 5. Упростите выражение: | |

| | |
|--|--|
| $\left(\frac{2a^4}{y^9}\right)^{-2} \cdot (a^{-2}y)^{-6}$ | а) $\frac{8}{y^{21}}$; б) $y^8 \cdot 21$ в) $\frac{y^{21}}{8}$; г) $\frac{y^{12} \cdot a^4}{4}$ |
| 6. Решите систему уравнений: | |
| $\begin{cases} x + 5y = 7 \\ 3x + 2y = -5 \end{cases}$ | а) (-3;2); б) (2;-3) в) (-3;-2); г) другой ответ |
| 7. Решите неравенство: $x^2 - 1 \leq 0$ | |
| 8. Проходит ли график функции $y = -2x + 6$ через точку $A(-35; 76)$ | |
| 9. Представьте выражение $\frac{a^5 a^8}{a^{-2}}$ в виде степени и найдите его значение при $a = 6$. | |
| 10. На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живут 4 человека, а в каждой палатке 2 человека. Сколько на турбазе палаток и сколько домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек? | |

| | |
|--|---|
| Тест по математике | |
| Входной контроль | |
| X вариант | |
| | варианты ответов |
| 1. Выполните действия: | |
| $\frac{d^2}{d-2} - d - 2$ | а) $\frac{4}{2-d}$; б) $\frac{4d-4}{2-d}$; в) $\frac{4}{d-2}$; г) $\frac{4d-4}{d-2}$ |
| 2. Выберите функцию, область определения которой: | |
| $(-\infty; -3) \cup (-3; 3) \cup (3; +\infty)$ | а) $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$; б) $y = \frac{1}{x^2 - 9}$ в) $y = \frac{1}{x^2 + 9}$; г) $y = \frac{x+3}{x-3}$ |
| 3. Упростите выражение: | |

| | |
|--|--|
| $\sqrt{(2\sqrt{5} - 4)^2}$ | <p>а) $16\sqrt{5}$</p> <p>б) $4 - 2\sqrt{5}$</p> <p>в) $2\sqrt{5} - 4$</p> <p>г) другой ответ</p> |
| 4. Вычислите: | |
| $\sqrt{1\frac{4}{5}} \cdot \sqrt{0,2} - \sqrt{2,25}$ | <p>а) 2,1</p> <p>б) -1,9</p> <p>в) 4,5</p> <p>г) -0,9</p> |
| 5. Найдите произведение корней уравнения: | |
| $2 - 3x^2 = 2(x^2 - 8x)$ | <p>а) 0; 2</p> <p>б) -0; 4</p> <p>в) 0; 4</p> <p>г) 0; 3,6</p> |
| 6. Решите систему неравенств: | |
| $4 - 3x \leq 1 \text{ и } 1 + 4x > 9$ | <p>а) $(2; +\infty)$</p> <p>б) решений нет</p> <p>в) $[-1; +\infty)$</p> <p>г) другой ответ</p> |
| 7. Решите уравнение: $\sqrt{x} = x^3$ | |
| 8. Проходит ли график функции $y = -2x - 4$ через точку $A(-45; -46)$ | |
| 9. Представьте выражение $\frac{a^7 a^{-3}}{a^6}$ в виде степени и найдите его значение при $a = 4$. | |
| 10. У причала находилось 6 лодок, часть из которых была двухместными, а часть трехместными. Всего в эти лодки может поместиться 14 человек. Сколько двухместных и сколько трехместных лодок было у причала? | |

Ключ к тестам по математике

| | I | II | III | IV | V |
|----|----|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 1 | Б | Г | В | А | Б |
| 2 | Б | В | В | Б | А |
| 3 | Б | Б | В | В | Б |
| 4 | Б | А | Б | А | В |
| 5 | А | Б | В | Г | Б |
| 6 | В | А | А | Б | А |
| 7 | Г | В | А | Г | (-3; 2) |
| 8 | 5 | 7 | $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ | $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ | $(2; 0); (-3; 5)$ |
| 9 | -4 | (2,0); (-3,-5) | 13 | 8 | 3 |
| 10 | 0 | $t = \frac{v - v_0}{a}$ | 1400 | 120 | $v = at + v_0$ |

| | VI | VII | VIII | IX | X |
|----|-------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | А | В | Б | Г | В |
| 2 | В | Б | Б | Б | Б |
| 3 | В | Г | Г | А | В |
| 4 | А | А | А | Б | Г |
| 5 | Г | Б | А | Г | Г |
| 6 | А | Б | В | А | А |
| 7 | (2, 1) | Б | $(-\infty; -11)$ | $[-1, 1]$ | $x=0; x=1$ |
| 8 | (2, 0); (-3, -5) | (1, -3); (5, 1) | 200 | Да | Нет |
| 9 | 1/2 | 200 | > | 1/6 | 1/16 |
| 10 | $t = \frac{v - v_0}{a}$ | < | $\sqrt{3} - \sqrt{5}$ | 15 палаток и 10 домиков | 4 двух- и 2 трехместных |

Критерии оценок:

Задания 1 – 6 оцениваются как 1 балл. Задания 7 – 10 оцениваются как 2 балла. Максимальное количество баллов – 14. (1 балл – 7,14%)

| ОЦЕНКА | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ | Менее 3 баллов | От 3 до 7 баллов | От 7 до 12 баллов | От 12 и более баллов |
| % | Менее 21,42 % | От 24,42 % до 49,98 % | От 49,98% до 85,68 % | От 85,68 % и более |

Вопросы (тесты) для рубежного контроля (октябрь)

Вариант 1.

Решите задание и отметьте правильный ответ.

1. Функция задана формулой $f(x) = x^3 - 4x + 1$. Найдите $f(-2)$.

1) 1

2) 17

3) 3

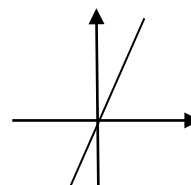
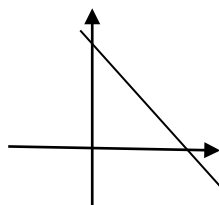
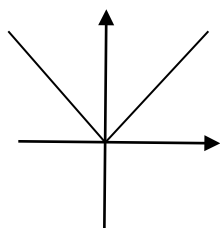
4) 12

2. Соотнесите функции, заданные формулами, и их графики

А) $y = 3 - x$

Б) $y = 2x$

В) $y = |x|$



1)

2)

3)

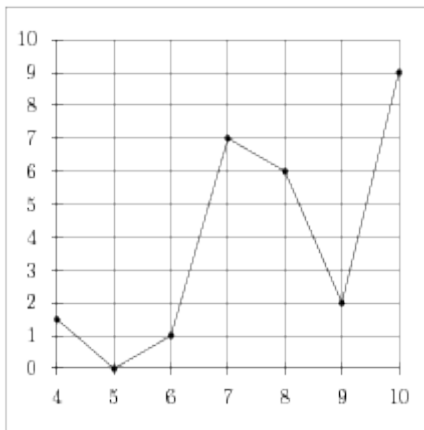
| | | | |
|----|---|---|---|
| 1) | A | Б | В |
| | 1 | 2 | 3 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 2) | A | Б | В |
| | 2 | 1 | 3 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 3) | A | Б | В |
| | 3 | 1 | 2 |

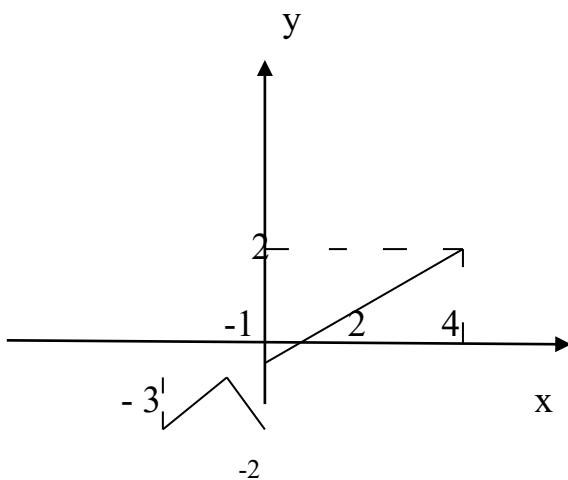
| | | | |
|----|---|---|---|
| 4) | A | Б | В |
| | 2 | 3 | 1 |

3. На рисунке изображен график осадков в Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

4. Функция $f(x)$ задана графиком. Какие из следующих утверждений являются верными?



- 1) Область определения функции $[-2; 2]$
 2) Нули функции $-2; 2$.

- 3) $f(x) > 0$ на $(2; 4]$
- 4) Промежутки возрастания функции $[-3; -1]$ и $[0; 4]$
- 5) Точки экстремума: $-3; 0$ (точки минимума); 4 (точка максимума)
- 6) Наибольшее значение функции равно 2 .
- 7) Функция $f(x)$ – четная.
- 8) Решением уравнения $f(x) = 1$ является $x = 3$.
- 9) Решением неравенства $f(x) \geq 1$ является $[3; 4]$
- 10) Область значений функции $[-3; 4]$

5. Среди функций укажите нечетную:

- 1) $y = 5x^5$
- 2) $y = x^5 + 3$
- 3) $y = (x+3)^5$
- 4) $y = |x|$

6. Среди функций укажите возрастающие:

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

7. Среди функций укажите ограниченные:

- 1) $y = 2x - 1$
- 2) $y = 0,5x + 3$, где $x \in [-6; 6]$
- 3) $y = x^3 + 1$
- 4) $y = x^2 - 4$, где $x \in [-10; 5]$

8. Укажите функцию, обратную для функции $y = 0,5x + 5$

- 1) $y = 2x + 0,2$
- 2) $y = 2x - 10$
- 3) $y = -2x + 0,2$
- 4) $y = -2x - 10$

9. Найдите значение выражения: $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) - \cos(-\pi) + \sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right)$

- 1) 1
- 2) 3
- 3) -1
- 4) нет правильного ответа

10. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\cos^2 \alpha - 1} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$

- 1) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- 2) $-\frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- 3) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$
- 4) $-\frac{1}{\sin^2 \alpha}$

При выполнении заданий 11-12 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

11. Решить графически уравнение: $\cos x = 2x + 1$.

12. Постройте и исследуйте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$

Вариант 2

Решите задание и отметьте правильный ответ.

1. Функция задана формулой $f(x) = -x^2 + 3x - 1$. Найдите $f(-1)$.

1) - 5

2) -3

3) 1

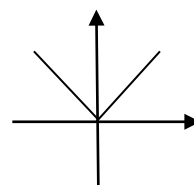
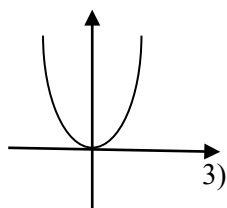
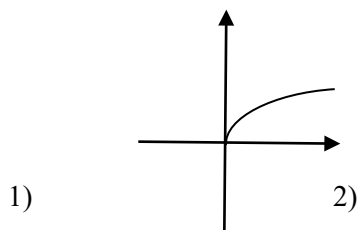
4) 2

2. Соотнесите функции, заданные формулами, и их графики

A) $y = x^2$

Б) $y = \sqrt{x}$

В) $y = |x|$



1)

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 1 | 2 | 3 |

2)

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 2 | 1 | 3 |

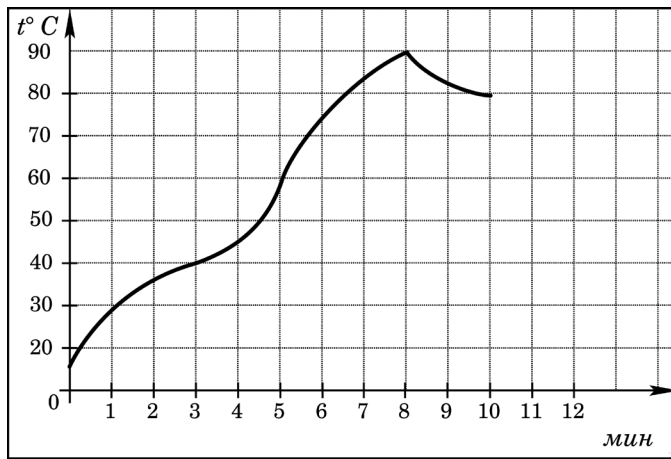
3)

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 3 | 1 | 2 |

4)

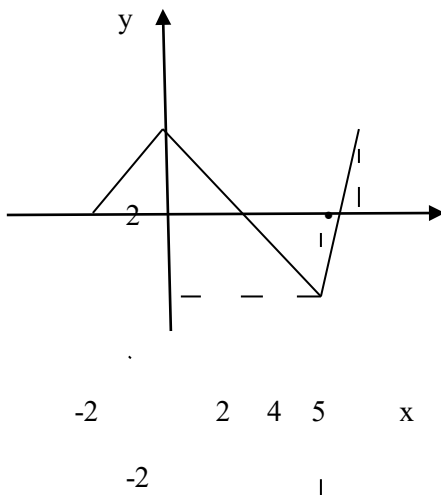
| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 2 | 3 | 1 |

3. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 60°C до температуры 90°C .



- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

4. Функция $f(x)$ задана графиком. Какие из следующих утверждений являются верными?



- 1) Область определения функции $[-2; 4,5]$
- 2) Нули функции $-2; 2; 4,5$.
- 3) $f(x) \leq 0$ на $[2; 4]$
- 4) Промежутки возрастания функции $[-2; 2]$ и $[4; 5]$
- 5) Точки экстремума: 4 (точки минимума); 0 (точка максимума)
- 6) Наибольшее значение функции равно 2.
- 7) Функция $f(x)$ – нечетная.
- 8) Решением уравнения $f(x) = 1$ являются $x = -1, x = 1, x = 4,5$.
- 9) Решением неравенства $f(x) \geq 1$ является $[-1; 1]$
- 10) Область значений функции $[-2; 2]$

5. Среди функций укажите четную:

1) $y = 3x^4$ 2) $y = 2x^5$ 3) $y = (x - 2)^2$ 4) $y = x^3 - 2$

6. Среди функций укажите убывающие:

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

7. Среди функций укажите неограниченные:

1) $y = 2x - 1$ 2) $y = 0,5x + 3$, где $x \in [-6; 6]$ 3) $y = x^3 + 1$ 4) $y = x^2 - 4$, где $x \in [-10; 5]$

8. Укажите функцию, обратную для функции $y = 0,5x - 0,1$

1) $y = 2x + 0,2$ 2) $y = 2x - 10$ 3) $y = -2x + 0,2$ 4) $y = -2x - 10$

9. Найдите значение выражения: $\sin(-\frac{\pi}{4}) + \cos \frac{\pi}{3} + \cos \frac{7\pi}{4}$

1) 0,5 2) $\sqrt{2} + 0,5$ 3) нет правильного ответа 4) $-\sqrt{2} + 0,5$

10. Упростите выражение: $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$

1) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ 2) $-\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ 3) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ 4) $-\frac{1}{\sin^2 \alpha}$

Выполните задание, запишите ответ.

При выполнении заданий 11-12 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

11. Решить графически уравнение: $\sin x = 2x$.

12. Постройте и исследуйте график функции $y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x < 0 \\ \cos x, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$

Ключи:

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|-----------|---|-----|-----|---|---|----|----|
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Вариант 1 | 1 | 4 | 3 | 3;4;6;8;9 | 1 | 1;4 | 2;4 | 2 | 1 | 3 | 0 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|------------|---|-----|-----|---|---|---|---|
| Вариант 2 | 1 | 2 | 2 | 2;5;6;9;10 | 1 | 3;4 | 1;3 | 1 | 4 | 3 | 0 |
|-----------|---|---|---|------------|---|-----|-----|---|---|---|---|

| | Вариант 1 | Вариант 2 |
|-----|--|---|
| 12. | | |
| | <p>1) $D_f = \mathbb{R}$</p> <p>2) $x = \pi k$ (k – целое число и $k \geq 0$) - нули функции Далее везде k – целое число и $k \geq 0$.</p> <p>3) $f(x) > 0$ при $x \in (-\infty; 0) \cup (2\pi k; \pi + 2\pi k)$; $f(x) < 0$ при $x \in (\pi + 2\pi k; 2\pi + 2\pi k)$</p> <p>4) $f(x)$ убывает при $x \in (-\infty; 0) \cup [\pi/2 + 2\pi k; 3\pi/2 + 2\pi k]$ $f(x)$ возрастает при $x \in [0; \pi/2] \cup [3\pi/2 + 2\pi k; 5\pi/2 + 2\pi k]$</p> <p>5) $x = \pi/2 + 2\pi k$ – точки максимума, $x = 3\pi/2 + 2\pi k$ – точки минимума</p> <p>6) $u_{\text{наиб.}}$ не сущ., $u_{\text{наим.}} = -1$</p> <p>7) $E_f = [-1; +\infty)$</p> <p>8) Функция $f(x)$ – ни четная, ни нечетная.</p> <p>9) Функция $f(x)$ ограничена снизу.</p> <p>10) Функция $f(x)$ непрерывная.</p> | <p>1) $D_f = \mathbb{R}$</p> <p>2) $x = -2$; $x = \pi/2 + \pi k$ (k – целое число и $k \geq 0$) - нули функции Далее везде k – целое число и $k \geq 0$.</p> <p>3) $f(x) > 0$ при $x \in (-2; \pi/2) \cup (3\pi/2 + 2\pi k; 5\pi/2 + 2\pi k)$; $f(x) < 0$ при $x \in (\pi/2 + 2\pi k; 3\pi/2 + 2\pi k)$</p> <p>4) $f(x)$ убывает при $x \in [2\pi k; \pi + 2\pi k]$; $f(x)$ возрастает при $x \in (-\infty; 0) \cup [\pi + 2\pi k; 2\pi + 2\pi k]$</p> <p>5) $x = 2\pi k$ – точки максимума, $x = \pi + 2\pi k$ – точки минимума</p> <p>6) $u_{\text{наиб.}}$, $u_{\text{наим.}}$ не сущ.</p> <p>7) $E_f = (-\infty; 2)$</p> <p>8) Функция $f(x)$ – ни четная, ни нечетная.</p> <p>9) Функция $f(x)$ ограничена сверху.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | 10) Функция $f(x)$ терпит разрыв в т. $x=0$. |
|--|--|---|

Критерии оценивания:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Балл | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 |

Таблица перевода тестовых баллов в оценки

| | | | | |
|----------------------------------|-------|--------|---------|---------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Суммарный балл за работу в целом | 0 – 5 | 6 – 10 | 11 – 15 | 16 – 17 |

Контрольная работа для экзамена

Вариант 1

1. Вычислите:

$$(3,52 : 1,1 + 6,2)(7,2 - 4,62 : 2,2)$$

2. Найдите:

$$2tg\alpha + \sin\alpha, \text{ если } \cos\alpha = \frac{3}{5}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

3. Упростите:

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

б) $\sin(90^\circ - \alpha) + \cos(180^\circ + \alpha) + tg(270^\circ + \alpha) + ctg(360^\circ + \alpha)$

4. Решите:

а) $\sin 2x = \frac{1}{2};$

б) $\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вариант 2

1. Вычислите:

$$(2,86 : 2,2 - 0,8)(3,4 + 7,04 : 3,2)$$

2. Найдите:

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = \frac{40}{41}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

3. Упростите:

$$\text{а) } \frac{\sin^2 \alpha}{1 + \cos \alpha} + \cos \alpha;$$

$$\text{б) } \sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \cos(\pi - t) + \operatorname{tg}(\pi - t) + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} - t\right)$$

4. Решите:

$$\text{а) } \cos \frac{2}{3}x = -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\text{б) } \sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x = 0$$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вариант 3

1. Вычислите:

$$(1,6 \cdot 0,215 - 0,215) : (0,345 - 0,375)$$

2. Найдите:

$$5(\cos \alpha - \sin \alpha), \text{ если } \sin \alpha = \frac{3}{5}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

3. Упростите:

$$\text{а) } \frac{(1 - \sin^2 \alpha)(\cos^2 \alpha - 1)}{\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha};$$

$$\text{б) } \frac{\sin(\pi - t) \cos(2\pi - t)}{\operatorname{tg}(\pi - t) \cos(\pi - t)}$$

4. Решите:

$$\text{а) } \cos 4x = 0;$$

$$\text{б) } 3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10 см и 18 см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16 см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вариант 4

1. Вычислите:

$$(0,15 \cdot 0,15 - 0,64) : (-0,375 + 0,175)$$

2. Найдите:

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = \frac{4}{5}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

3. Упростите:

$$\text{а) } \frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha} + 1;$$

$$\text{б) } \frac{\cos(180^\circ + \alpha) \cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha) \sin(90^\circ + \alpha)}$$

4. Решите:

$$\text{а) } \sin \frac{x}{4} = \frac{1}{2};$$

$$\text{б) } 6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вариант 5

1. Вычислите:

$$(0,45 - 6,4 \cdot 0,045) : (1,1 - 1,5)$$

2. Найдите:

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha, \text{ если } \sin \alpha = \frac{5}{13}, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

3. Упростите:

а) $\frac{(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha) \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + \cos^2 \alpha;$

б) $\frac{\sin(-\alpha) \operatorname{ctg}(-\alpha)}{\cos(360^\circ - \alpha) \operatorname{tg}(180^\circ + \alpha)}$

4. Решите:

а) $\sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2};$

б) $5 \sin^2 x - 14 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вариант 6

1. Вычислите:

$$(6,25 \cdot 0,14 - 1,4) : (1,05 - 1,25)$$

2. Найдите:

$$\frac{2(\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{ctg}\alpha)}{3}, \text{ если } \cos \alpha = 0,8, \quad 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

3. Упростите:

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

б) $\frac{\sin(\pi + t) \sin(2\pi + t)}{\operatorname{tg}(\pi + t) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}$

4. Решите:

а) $\cos \frac{x}{3} = -\frac{1}{2};$

б) $3 \sin^2 x - 14 \sin x \cos x = 0$

5. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

6. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10 см и 18 см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16 см. Найти проекцию каждой наклонной.

Вопросы (тесты) для рубежного контроля (март)

Вариант 1

1. Отметьте ограниченные последовательности:

- 1) $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \dots$ 2) 6; -6; 6; -6; ... 3) -2; 3; -4; 5; ... 4) 1; 2; 3; 4; ...

2. Предел функции $f(x) = 3 + \frac{7}{x^2} - \frac{5}{x^3} + \frac{13}{x^4}$ при $x \rightarrow \infty$ равен:

- 1) 18 2) 3 3) -3 4) 28

3. Предел функции $f(x) = x^2 - x + 6$ при $x \rightarrow -1$ равен:

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

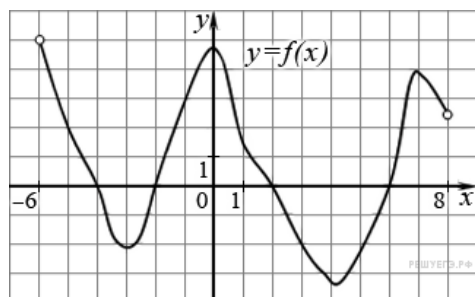
4. Соотнесите функции с их производными:

а) $f(x) = 3x - 6$; б) $f(x) = 3$; в) $f(x) = x^2(x^2 - 6)$

- 1) $f'(x) = 3$ 2) $f'(x) = 4x^2$ 3) $f'(x) = 0$ 4) $f'(x) = 4x^3 - 12x$ 5) $f'(x) = 1$

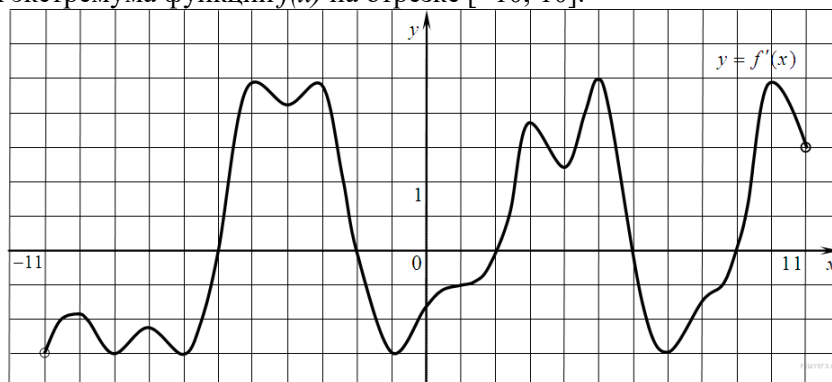
| а) | б) | в) |
|----|----|----|
| | | |

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



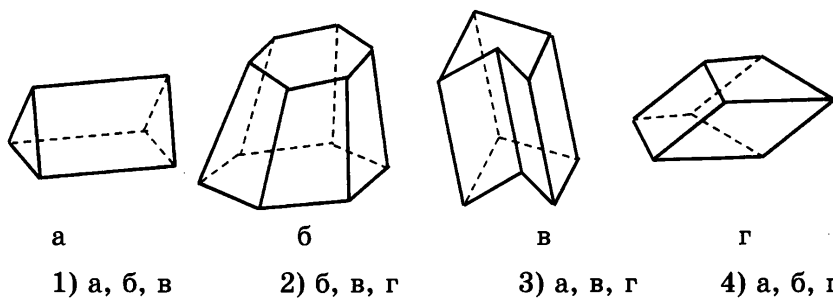
- 1) 4 2) 3 3) 7 4) 5

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 11)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-10; 10]$.

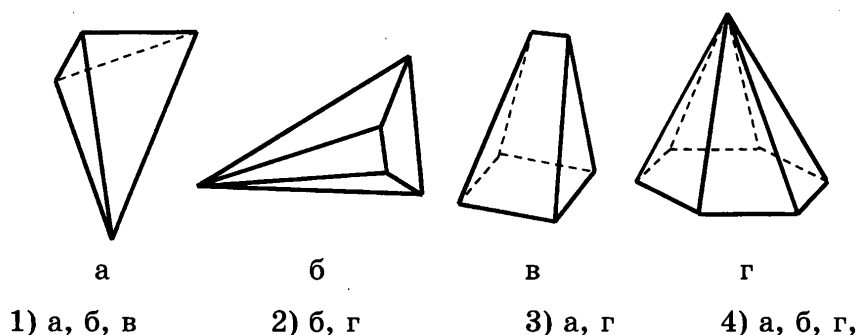


- 1) 5 2) 13 3) 7 4) 6

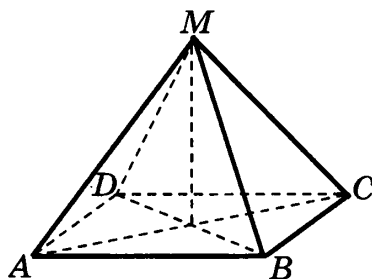
7. Какие из многогранников являются призмами?



8. Какие из многогранников являются пирамидами?



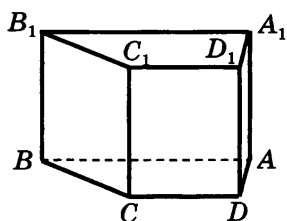
9. Высота правильной четырехугольной пирамиды $MABCD$ равна 5, сторона основания равна 4. Найдите апофему пирамиды.



- 1) $\sqrt{14}$ 2) 3 3) $\sqrt{29}$ 4) $\sqrt{41}$

При выполнении заданий 10-12 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

10. Основание прямой призмы (рис.2.) – равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 5, а основания – 12 и 20. Боковое ребро призмы равно 3. Найдите площадь полной поверхности призмы.



11. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 25}{x}$ на отрезке $[-10; -1]$.

Вариант 2

1. Отметьте ограниченные последовательности:

- 1) 0; 2; 4; 6; ... 2) $\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \dots$ 3) -1; 2; -3; 4; ... 4) 2; -2; 2; -2; ...

2. Предел функции $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{3}{x^2} - 4 + \frac{17}{x^3}$ при $x \rightarrow \infty$ равен:

- 1) 11 2) 25 3) -4 4) 4

3. Предел функции $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$ при $x \rightarrow -1$ равен:

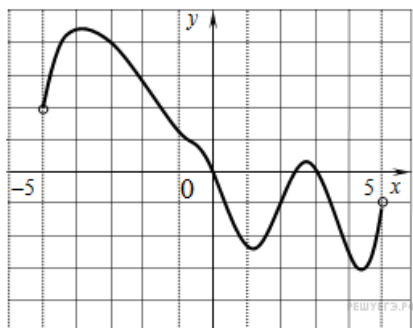
- 1) -8 2) 6 3) 4 4) -4

4. Соотнесите функции с их производными:

- а) $f(x) = 2x - 1$; б) $f(x) = 2$; в) $f(x) = x(x^3+2)$
 1) $f'(x) = 2$ 2) $f'(x) = 3x^2$ 3) $f'(x) = 0$ 4) $f'(x) = 4x^3+2$ 5) $f'(x) = 1$

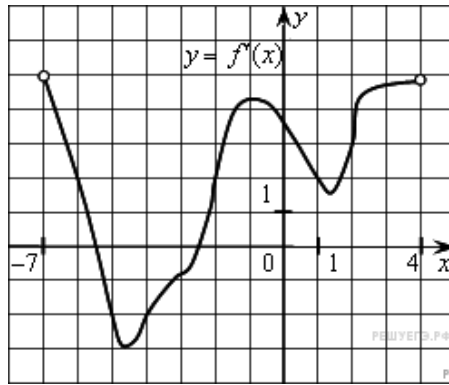
| а) | б) | в) |
|----|----|----|
| | | |

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f'(x)$ отрицательна.



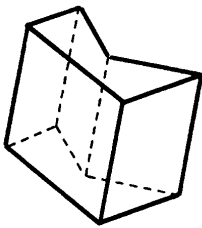
- 1) 4 2) 3 3) 7 4) 5

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 4)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

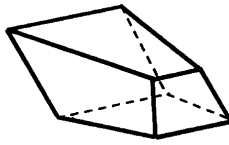


- 1) -3 2) -7 3) -12 4) -4

7. Какие из многогранников являются призмами?



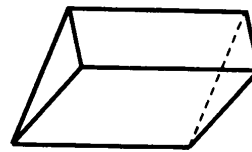
а



б



в



г

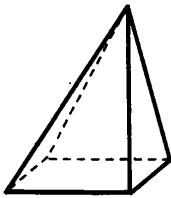
1) а, б

2) б, в; г

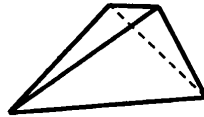
3) а, г

4) а, б, г

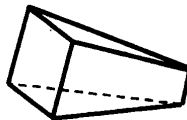
8. Какие из многогранников являются пирамидами?



а



б



в



г

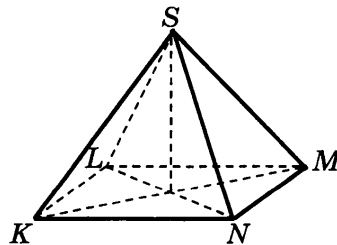
1) а, б, в

2) а, б, г

3) а, в

4) б, в, г

9. Высота правильной четырехугольной пирамиды SKLMN равна 6, сторона основания равна 10. Найдите апофему пирамиды.



1) $\sqrt{61}$

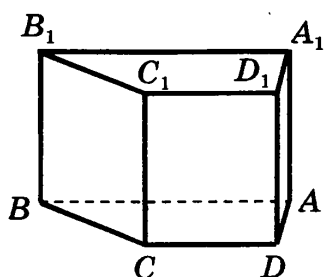
2) 8

3) $2\sqrt{34}$

4) $8\sqrt{3}$

При выполнении заданий 10-12 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

10. Основание прямой призмы – равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 5, а основания – 11 и 19. Боковое ребро призмы равно 7. Найдите площадь полной поверхности призмы.



11. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

12. Найдите наибольшее значение функции $y = (x - 2)^2(x - 4) + 5$ на отрезке $[1; 3]$.

Вариант 3

1. Отметьте ограниченные последовательности:

1) $-2; 5; -4; 5; \dots$ 2) $1; -6; 2; -8; \dots$ 3) $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \dots$ 4) $1; 3; 5; \dots$

2. Предел функции $f(x) = -3 + \frac{7}{x^2} - \frac{5}{x^3} + \frac{13}{x^4}$ при $x \rightarrow \infty$ равен:

1) 18 2) 3 3) -3 4) 28

3. Предел функции $f(x) = x^2 - x + 6$ при $x \rightarrow -2$ равен:

1) 8 2) 0 3) 12 4) 4

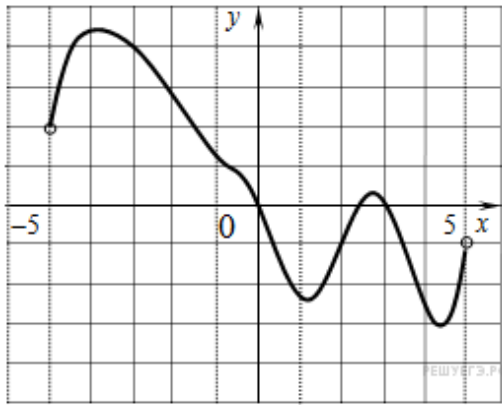
4. Соотнесите функции с их производными:

а) $f(x) = 13x - 3$; б) $f(x) = 10$; в) $f(x) = x^2(x - 8)$

1) $f'(x) = 13$ 2) $f'(x) = 3x^2 - 8x$ 3) $f'(x) = 0$ 4) $f'(x) = 3x^2 - 16x$ 5) $f'(x) = 1$

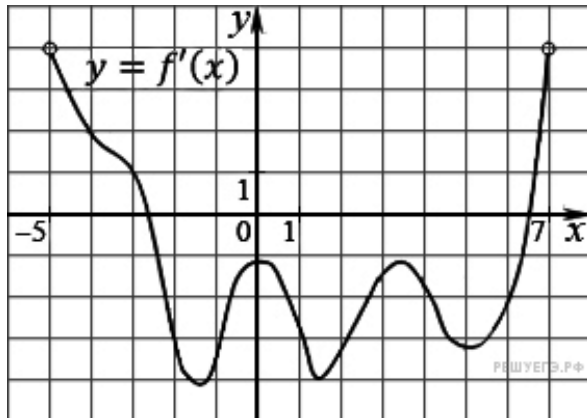
| | | |
|----|----|----|
| а) | б) | в) |
| | | |

5. На рисунке изображен график функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



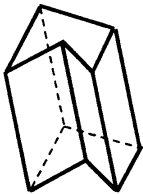
- 1) 4 2) 3 3) 7 4) 5

6. На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 7)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

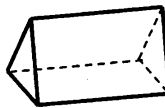


- 1) 17 2) 18 3) -9 4) -7

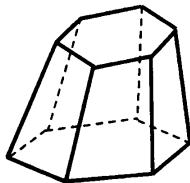
7. Какие из многогранников являются призмами?



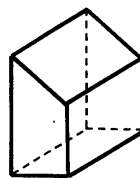
а



б



в



г

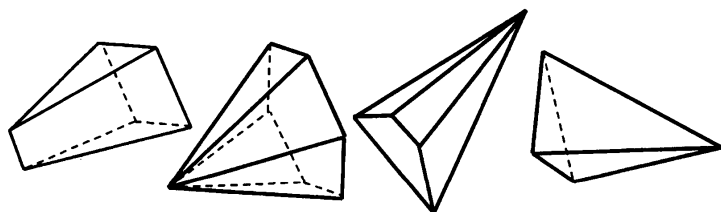
1) а, б, в

2) б, г

3) а, в, г

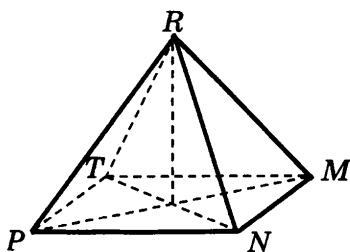
4) а, б, г

8. Какие из многогранников являются пирамидами?



- а б в г
- 1) а, б, в 2) а, г 3) б, в, г 4) а, в, г

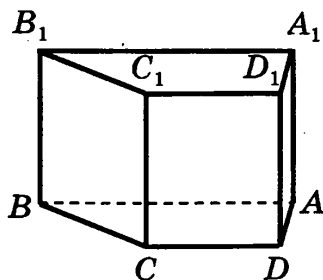
9. Высота правильной четырехугольной пирамиды $RMNPT$ равна 7, сторона основания равна 8. Найдите апофему пирамиды.



- 1) $3\sqrt{3}$ 2) 15 3) $\sqrt{113}$ 4) $\sqrt{65}$

При выполнении заданий 6-10 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

10. Основание прямой призмы (рис.2.) – равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 10, а основания – 11 и 27. Боковое ребро призмы равно 9. Найдите площадь полной поверхности призмы.



11. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{36}{x}$ на отрезке $[1;9]$.

Вариант 4

1. Отметьте ограниченные последовательности:

- 1) 0; 1; 3; 5; ... 2) -1; 2; -3; 4; ... 3) $\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \dots$ 4) 5; -5; 5; -5; ...

2. Предел функции $f(x) = \frac{1}{x^2} - \frac{3}{x^2} + 14 + \frac{17}{x^3}$ при $x \rightarrow \infty$ равен:

- 1) 14 2) 25 3) -4 4) 0

3. Предел функции $f(x) = 2x^2 + 5x - 1$ при $x \rightarrow 1$ равен:

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

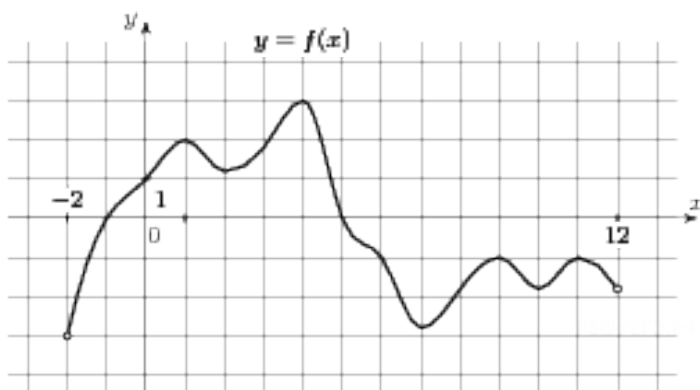
4. Соотнесите функции с их производными:

а) $f(x) = 12x - 1$; б) $f(x) = 7$; в) $f(x) = x^2(x^3+2)$

1) $f'(x) = 12$ 2) $f'(x) = 5x^4 + 2x$ 3) $f'(x) = 0$ 4) $f'(x) = 5x^4 + 4x$ 5) $f'(x) = 1$

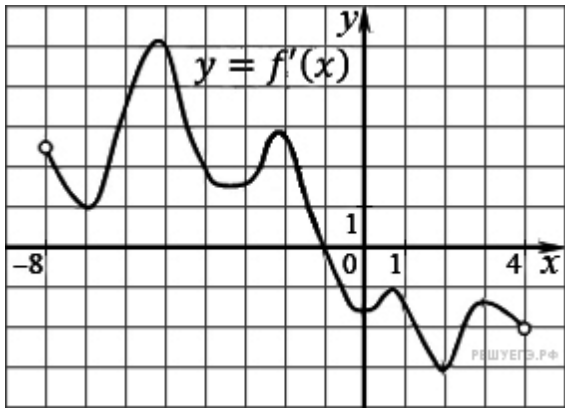
| а) | б) | в) |
|----|----|----|
| | | |

5. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



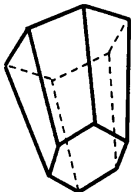
- 1) 43 2) 42 3) 44 4) 35

6. На рисунке изображен график производной функции $f'(x)$, определенной на интервале $(-8; 4)$. В какой точке отрезка $[-7; -3]$ $f'(x)$ принимает наименьшее значение?

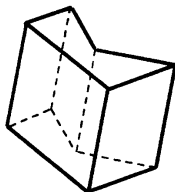


- 1) -3 2) -7 3) -5,3 4) -3,5

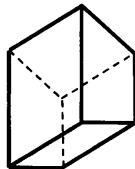
7. Какие из многогранников являются призмами?



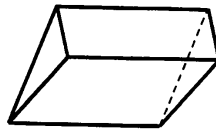
а



б



в



г

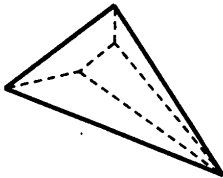
1) а, б, в

2) б, в, г

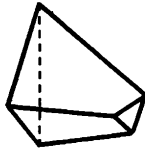
3) б, г

4) а, б, г

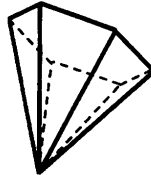
8. Какие из многогранников являются пирамидами?



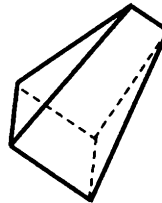
а



б



в



г

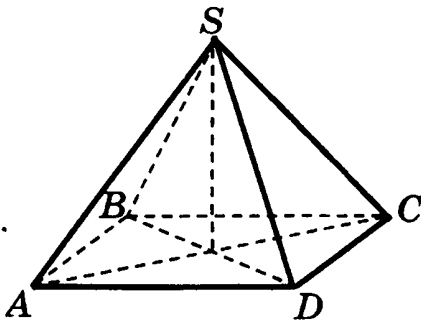
1) а, б

2) б, в

3) в, г

4) а, в

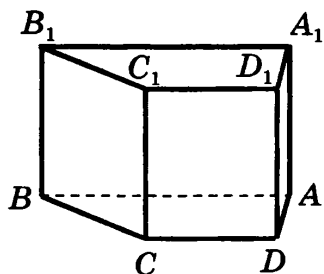
9. Высота правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ равна 12, сторона основания равна 18. Найдите апофему пирамиды.



- 1) 12 2) 14 3) 15 4) $\sqrt{15}$

При выполнении заданий 6-10 запишите подробное обоснованное решение и ответ.

10. Основание прямой призмы (рис.2.) – равнобедренная трапеция, боковая сторона которой равна 15, а основания – 13 и 37. Боковое ребро призмы равно 4. Найдите площадь полной поверхности призмы.



11. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 17$.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = (x + 3)^2(x + 5) - 1$ на отрезке $[-4; -1]$.

Ключи:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----|---|---|-------|---|---|---|---|---|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Вариант 1 | 1;2 | 2 | 1 | 1;3;4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 222 | 0 | -10 |
| Вариант 2 | 2;4 | 3 | 4 | 1;3;4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 370 | 2 | 5 |
| Вариант 3 | 1;3 | 3 | 3 | 1;3;4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 750 | 4 | 12 |
| Вариант 4 | 3;4 | 1 | 2 | 1;3;4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 770 | -4 | -1 |

Критерии оценивания:

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Балл | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |

Таблица перевода тестовых баллов в оценки

| | | | | |
|----------------------------------|-------|--------|---------|---------|
| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Суммарный балл за работу в целом | 0 – 5 | 6 – 10 | 11 – 14 | 15 – 16 |

Экзаменационная контрольная работа

Вариант 1

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

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

2. Найдите наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = x^2 - 6x + 13, 0 \leq x \leq 6$$

3. Решить уравнения:

а) $\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$;

б) $6 \cdot 5^{x+1} - 5^{x+2} + 6 \cdot 5^x = 22$

в) $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1$

4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в точке:

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + 3, a = -1$$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

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

6. Вычислите площадь полной поверхности правильной треугольной призмы, сторона основания которой 6 см., а высота 10 см.

Вариант 2

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = -x^2 + 5x + 6$$

2. Найдите наибольшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = 8 - 0,5x^2, \quad -2 \leq x \leq 2$$

3. Решить уравнения:

а) $\sqrt[3]{x-4} = 2;$

б) $9^x - 3^x - 6 = 0;$

в) $\log_3^2 x - \log_3 x - 2 = 0.$

4. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке $x=3$:

$$f(x) = x^2 + 5x - 2$$

5. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры ограниченной линиями:

$$y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \pi$$

6. Вычислить площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания равны 16 см и 20 см, а высота параллелепипеда – 12 см.

Вариант 3

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

2. Найдите наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = x^2 - 4x + 3, \quad 0 \leq x \leq 3$$

3. Решите уравнения:

а) $\sqrt{x^2 - 7} = 3;$

б) $4^x = 8^{2x-3};$

в) $\lg(x + 1,5) = -\lg x$

4. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке $x=0$:

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

5. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры ограниченной линиями:

$$y = x^2, y = 0, x = 2, x = 3$$

6. Найти площадь полной поверхности правильной треугольной призмы, если сторона основания 24 см, а высота призмы равна 18 см.

Вариант 4

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

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

2. Найдите наибольшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = -x^3 + 9x^2 - 24x + 10, \quad 0 \leq x \leq 3$$

3. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке $x=1$:

$$f(x) = x^3$$

4. Решите уравнения:

а) $\sqrt{x} = x - 6$;

б) $5^{x+1} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-2}$;

в) $\log_3(x-12) = 2$

5. Сделать чертеж и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = x + 2, \quad y = 0, \quad x = -1, \quad x = 2$$

6. В прямоугольном параллелепипеде длины трех ребер, выходящих из одной вершины равны 2 см, 3 см, 6 см. Найдите длины диагоналей параллелепипеда.

Вариант 5

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

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

2. Найдите наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 35, \quad -4 \leq x \leq 4$$

3. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке $x=-1$:

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

4. Решите уравнения:

a) $\sqrt{x^2 - 12} = \sqrt{x}$;

b) $5^{x+1} + 5^x = 750$;

c) $\log_5(x+10) = 3$

5. Сделать чертеж и вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$2x - 3y + 6 = 0, y = 0, x = 3$$

6. Сторона основания правильной треугольной призмы 6 см, диагональ боковой грани 10 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

Вариант 6

1. Исследуйте функцию на монотонность и экстремум:

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

2. Найдите наибольшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3, 1 \leq x \leq 3$$

3. Составьте уравнение касательной к графику функции в точке $x=3$:

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

4. Решите уравнения:

a) $\sqrt{x-3} = x-9$;

б) $2^x - 2^{x-2} = 3$;

в) $\lg(7x-9)^2 + \lg(3x-4)^2 = 2$

5. Сделать чертеж и вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = x + 2, y = 0, x = -1, x = 2$$

6. Найдите ребро куба, если поверхность куба равна 72 см^2

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечень практических занятий по дисциплине

| № темы | Освоение умений в процессе занятия | Тема практического занятия |
|-----------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Тема 1.1 | выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; вычислять значения функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; | Практическое занятие № 1. «Действительные числа и действия над ними». Практическое занятие № 2. «Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными». Практическое занятие № 3 «Решение неравенств с одной переменной, содержащих переменную под знаком модуля». |
| Тема 1.2 | определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; | Практическое занятие № 4. «Построение графиков и исследование числовых функций». |
| Тема 2.1 | находить значения тригонометрических выражений на основе определения; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций; | Практическое занятие № 5 «Нахождение координат точек на числовой окружности. Определение синуса косинуса тангенса и котангенса числа». |
| Тема 2.2 | | Практическое занятие № 6. «Формулы приведения». |
| Тема 2.3 | | Практическое занятие № 7. «Построение графиков тригонометрических функций» |
| Тема 3.1 | решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, используя формулы приведения, формулы для преобразования тригонометрических выражений | Практическое занятие № 8. «Решение простейших тригонометрических уравнений». |
| Тема 3.2 | | Практическое занятие № 9 «Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной». |
| Тема 3.3 | | Практическое занятие № 10 «Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители». |
| Тема 3.4 | | Практическое занятие № 11 «Решение однородных тригонометрических уравнений». |
| Тема 4.1 | находить значения тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | Практическое занятие № 12 «Преобразование тригонометрических выражений» |
| Тема 5.1 | распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное | Практическое занятие № 13 «Решение задач на применение признаков параллельности прямых и плоскостей». |

| | | |
|-----------------|--|--|
| Тема 5.2 | расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i> ; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; | Практическое занятие № 14 «Решение задач на вычисление расстояний от точки до плоскости, между параллельными плоскостями. Решение задач на применение признака перпендикулярности плоскостей». |
| Тема 5.3 | изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задачи; <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i> ; | Практическое занятие № 15 «Построение сечений многогранников» |
| Тема 6.1 | находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; | Практическое занятие № 16. «Вычисление производных, применяя правила и формулы дифференцирования». |
| Тема 6.2 | применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значений; | Практическое занятие № 17. «Составление уравнений касательной к графику» |
| Тема 6.3 | | Практическое занятие № 18. «Исследование функции на монотонность и экстремум» |
| Тема 6.4 | | Практическое занятие № 19. «Исследование функции с помощью производной и построение графиков» |
| Тема 6.5 | | Практическое занятие № 20. «Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке». |
| Тема 7.1 | решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; | Практическое занятие № 21. «Нахождение основных составляющих призмы, параллелепипеда. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей» |
| Тема 7.2 | проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. | Практическое занятие № 22. «Нахождение основных составляющих пирамиды и усеченной пирамиды. Нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды» |
| Тема 7.3 | | Практическое занятие № 23. «Вычисление объемов многогранников» |
| Тема 7.4 | | Практическое занятие № 24. «Вычисление площадей поверхностей многогранников» |
| Тема 8.1 | У2. находить значения корня, степени на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | Практическое занятие № 25. «Внесение множителей под знак корня, вынесение множителей из под знака корня» |
| Тема 8.2 | | Практическое занятие № 26. «Решение иррациональных уравнений и неравенств» |
| Тема 8.3 | выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней; | Практическое занятие № 27. «Построение графиков степенных функций. Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции на отрезке». |
| Тема 8.4 | | Практическое занятие № 28. «Преобразование выражений, содержащих радикалы. Преобразование выражений с рациональным показателем степени» |
| Тема 9.1 | решать показательные, логарифмические, уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; использовать графический метод решения уравнений и | Практическое занятие № 29. «Построение показательных функций» |
| Тема 9.2 | | Практическое занятие № 30. «Решение показательных уравнений» |

| | | |
|------------------|---|--|
| Тема 9.3 | неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; | Практическое занятие № 31. «Решение показательных неравенств» |
| Тема 9.4 | | Практическое занятие № 32. «Вычисление логарифма» |
| Тема 9.5 | | Практическое занятие № 33. «Вычисление логарифма применяя свойства логарифма» |
| Тема 9.6 | | Практическое занятие № 34. «Решение логарифмических уравнений» |
| Тема 9.7 | | Практическое занятие № 35. «Решение логарифмических неравенств». |
| Тема 10.1 | 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 | Практическое занятие № 36. «Решение задач на нахождение основных составляющих цилиндра и конуса» |
| Тема 10.2 | | Практическое занятие № 37. «Решение задач на нахождение основных составляющих шара и сферы» |
| Тема 10.3 | | Практическое занятие № 38. «Решение задач на нахождение объема и площади поверхностей фигур вращения» |
| Тема 11.1 | вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | Практическое занятие № 39. «Вычисление неопределенного интеграла» |
| Тема 11.2 | | Практическое занятие № 40 «Вычисление определенного интеграла» |
| Тема 11.3 | | Практическое занятие № 41 «Вычисление площадей плоских фигур» |
| Тема 12.1 | 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 | Практическое занятие № 42 «Решение простейших задач в координатах» |
| Тема 12.2 | | Практическое занятие № 43 «Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости» |
| Тема 12.3 | | Практическое занятие № 44 «Параллельный перенос. Преобразование подобия» |
| Тема 13.1 | решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов | Практическое занятие № 44 «Решение простейших комбинаторных задач методом перебора» |
| Тема 13.2 | | Практическое занятие № 46 «Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов» |

Тематический план самостоятельной работы

| Темы дисциплины | № п/п | Вид самостоятельной работы |
|--|-------|---|
| Тема 1 Понятие числа Числовые функции | 1 | Заполнить таблицу «Числа» |
| | 2 | Создать презентацию на одну из тем « История происхождения комплексного числа» или «История развития числа» |
| | 3 | Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований» |

| | | |
|--|----|--|
| | 4 | Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику» |
| | 5 | Решить задачи по теме «Числовые последовательности» |
| Тема 2 Тригонометрические функции | 6 | Изготовить модель тригонометрического круга. |
| | 7 | Подготовка сообщения «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук» |
| | 8 | Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций». |
| Тема 3 Тригонометрические уравнения | 9 | Выполнить тест «Тригонометрические уравнения» |
| Тема 5 Ведение в стереометрию Прямые и плоскости в пространстве | 10 | Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование и его свойства» |
| | 11 | Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная» |
| Тема 6 Производная | 12 | Составить таблицу основных формул дифференцирования |
| | 13 | Выполнить тест по теме «Производная» |
| | 14 | Составить кроссворд «Производная» |
| Тема 7 Многогранники | 15 | Изготовить модели многогранников. |
| | 16 | Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды» |
| | 17 | Составить кроссворд «Многогранники»; составить презентацию или доклад «Правильные и полуправильные многогранники» |
| Тема 8 Степени и корни | 18 | Составить кроссворд «Степень» |
| Тема 9 Показательная, логарифмическая функции | 19 | Выполнить индивидуальную работу «Свойства логарифмов» |
| | 20 | Выполнить графическую работу «Построение графиков логарифмических и показательных функций» |
| | 21 | Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» |
| Тема 10 Тела вращения | 22 | Изготовить модели тел вращения. |
| | 23 | Составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара» |
| | 24 | Выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения» |
| Тема 11 Первообразная и интеграл | 25 | Составить тест «Первообразная» |
| | 26 | Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла» |
| Тема 12 Векторы в пространстве | 27 | Составить вопросы по теме «Векторы» |
| | 28 | Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы» |
| Тема 13 Элементы комбинаторик и теории вероятностей | 29 | Создать презентацию «Элементы комбинаторики» |
| | 30 | Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики» |

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине представлены в Приложении 1 к данному комплекту контрольно-измерительных материалов.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине представлены в Приложении 2 к данному комплекту контрольно-измерительных материалов.