

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
ГБОУ СПО СО «Туринский многопрофильный техникум»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к практическим работам обучающихся
ПО ОДП 10 МАТЕМАТИКА

СПО 19.01.17 ПОВАР, КОНДИТЕР

Преподаватель
Новгородова В.Г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

В настоящее время сегодняшнее, информационное общество запрашивает человека обучаемого, **способного самостоятельно учиться** и многократно переучиваться в течение постоянно удлиняющейся жизни, **готового к самостоятельным действиям и принятию решений**. Для жизни, деятельности человека важно не наличие у него накоплений впрок, запаса какого-то внутреннего багажа всего усвоенного, а проявление и возможность использовать то, что есть, то есть не структурные, а функциональные деятельностные качества.

Самостоятельная, практическая работа является одним из видов учебных занятий обучающихся и предназначена для реализации учебного плана по дисциплине «Математика».

Методические рекомендации по организации и проведению самостоятельных и практических работ разработаны в соответствии с учебным планом, примерной программой основного общего образования и ФГОС (третьего поколения) Российской Федерации.

Основной целью практических работ является: способствование реализации требований ФГОС в части, относящейся к знаниям, умениям, универсальным учебным действиям за счет практической деятельности обучающихся.

Практическая работа должна прививать обучающимся **«умение учиться»**, которое предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности (познавательные и учебные мотивы; учебная цель; учебная задача; учебные действия и операции) и выступает существенным фактором повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, умений и формирования компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора, побуждать молодёжь принимать активную гражданскую позицию, усиливать личностное развитие и безопасную социальную включённость в жизнь общества, что позволит в дальнейшем легко адаптироваться в трудовом коллективе .

Объём практических работ в часах определяется стандартами и рабочими учебными планами ФГОС третьего поколения и составляет для СПО не менее 30% от максимального объема обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся при очной форме обучения.

В учебном процессе» выделяют два вида самостоятельной работы:

- Аудиторная
- Внеаудиторная

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. (См. раздел рабочей программы по дисциплине «Математика»).

Аудиторная практическая, самостоятельная работа по дисциплине - это планируемая учебная, учебно-исследовательская, творческая работа обучающихся, выполняемая на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для практической (самостоятельной) работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы): составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками, учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста {аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.); тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение задач и выполнение упражнений по заданным условиям; выполнение контрольных, самостоятельных работ по теме, по курсу, итоговых;
- решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; упражнения на тренажере; рефлексивный анализ полученных компетенций с использованием аудио- и видеотехники и др.

Виды заданий для практических, самостоятельных работ, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Выполнение этих работ поможет обучающемуся усвоить, расширить, закрепить, углубить, систематизировать теоретический материал и приобрести практические навыки и овладеть универсальными учебными действиями.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.

Ознакомление с заданием и предварительная подготовка к работе.

Практические (самостоятельные, тестовые, контрольные) работы проводят согласно учебному плану под руководством преподавателя.

1. Предварительная подготовка к выполнению практической работы состоит в следующем:

- Преподаватель заранее объявляет о предстоящей практической работе, информирует о содержании и целях работы, порядке ее подготовки и выполнения.
- Преподаватель предлагает обучающимся самостоятельное (внеаудиторное) выполнение задания по подготовке к практической работе .
- Обучающиеся самостоятельно изучают главы параграфов, указанных преподавателем, конспекты, повторяют теоретический материал к

заданной теме, в тетрадь выписывают необходимые термины ,формулы и т. д. .

2. Подготовка и проведение практической работы.

Для выполнения практической работы группу предварительно разбивают на малые подгруппы или по вариантам.

- Преподаватель подробно инструктирует обучающихся о ходе предстоящей работы: называет тему, цели, требования к выполнению работы ,а также - о форме отчета, критериях оценки.
- Преподаватель выдает бланки заданий обучающимся, обучающиеся приступают к выполнению работы: читают задание, задают вопросы, в тетрадь записывают решения, производят расчеты,оформляют ответы и т. д..

3. Требования к выполнению практических работ .

- Практические работы необходимо проводить с максимальной точностью.
- Обучающийся должен стремиться к аккуратности, полноте записей, работа должна быть выполнена полностью, включая обработку результатов и письменный отчет (если это требуется по условию работы).
- Отчет о работе составляется по каждой выполненной работе на основе записей в тетради, работа должна содержать:

Наименование работы, ее номер, дату выполнения, цель работы. В зависимости от задания :расчеты, формулы ,заполненные таблицы, графики пр.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики (базовый уровень).

Код	Результаты обучения
ОК 1	. Проявлять 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.
ОК 2	Проявлять 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.
ОК 3	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК4	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководителями.
ОК5	Формировать экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретать опыт эколого-направленной деятельности.
ПК1	Сформированность представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира.
ПК2	Владеть методами доказательств и алгоритмов решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
ПК3	Овладеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.
ПК4	Сформированность представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.
ПК5	Владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; уметь распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры, применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

ПК6	Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей
МПК1	Уметь 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
МПК2	Уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.
МПК3	Проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МПК4	Проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач

Критерии оценки результатов ПР:

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений обучающихся по математике являются письменные работы и устный опрос. Основными видами письменных работ являются: упражнения, составления схем и таблиц, текущие письменные самостоятельные (обучающие и проверочные) работы, лабораторные работы, тесты, итоговые контрольные работы и т.п. При оценке письменных и устных ответов учитель 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 ученик 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 учеником задания или способа его выполнения; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная обучающимися погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.
4. Задания для устного и письменного опроса обучающихся 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 записанное решение.
5. Оценка ответа обучающегося 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 обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им заданий.
7. При выставлении полугодовой оценки обучающегося учитывается его успешность на протяжении всего периода подлежащего аттестации. При выставлении годовой оценки учитываются достижения учащегося за весь период аттестации.

Критерии ошибок:

К грубым ошибкам относятся

- ошибки, которые обнаруживают незнание обучающимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять;
- незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К негрубым ошибкам относятся:

- потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- допущенные в процессе списывания числовых данных (искажения, замена), нарушения в формулировке вопроса (ответа).

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием математических терминов.

Оценка письменных работ обучающихся по математике

- Отметка «5» ставится, если: работа выполнена верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

- Отметка «4» ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
- Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
- Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы
- Отметка «1» ставится, если: работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Учебники:

1. Ш. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Алгебра и начала анализа 10-11. М.«Просвещение», 2010г.
2. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк Геометрия 10-11, М. «Просвещение», 2010г.
3. Ш. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Алгебра 9. М.«Просвещение», 2010г.
4. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк Геометрия 7-9, М. «Просвещение», 2006г.

Дополнительная литература:

1. Б.Г.Зив. Дидактические материалы по геометрии (11кл.) «Просвещение», 2005г.
2. Б.Г.Зив. Задачник к урокам геометрии 7-11 кл. С-Пб, 2005г.
3. Г. В. Дорофеев. «Математика. Сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы» 11 кл. «Дрофа» М., (2002-2012).

4. А.Л. Семёнова, И.В. Ященко .Банк заданий ЕГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Задания В1-В14. Изд. «Экзамен» М. 2012-2013.

5. Литература для подготовки к ЕГЭ. (ФИПИ ,2012-2013г.)

6. Приложения к рабочей программе, алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)10 - 11 классы:

Самостоятельные и контрольные работы по всем темам курса

Литература для преподавателя

1.

Границкая А.С. Научит думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 175 с.

2.

Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. / Ю.М.Колягин, В.А. Оганесян и др. – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.

3.

Рабунский Е.С. Индивидуальный подход в процессе обучения школьников. (На основе анализа их самостоятельной учебной деятельности). – М.: Педагогика, 1975. – 184 с.

4.

Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учебное пособие для студентов мат. спец. пед. Вузов и ун-тов / Г.И Саранцев. – М: Просвещение, 2002. – 224 с.

5.

Саранцев Г.И., Королькова И.Г. Примеры многовариантных самостоятельных работ // Математика в школе. – 1994. - № 4. – С. 20-22.

Образовательные порталы

<http://www.rustest.ru> Федеральный центр тестирования

Образовательные ресурсы

<http://uztest.ru/exam?idexam=24>

<http://reshuege.ru/> Обучающая система Д.Гущина.

<http://www.alleng.ru/texts/winr.htm> Образовательные ресурсы Интернета
школьникам и студентам

http://phis.org.ru/education/saity_obr.shtml образовательный сектор для всех

<http://school.holm.ru/> школьный мир - каталог образовательных ресурсов ЕГЭ

<http://ege.edu.ru> Портал информационной поддержки Единого
государственного экзамена <http://fipi.ru/> Федеральный институт
педагогических измерений (ЕГЭ, 9 класс - экзамен в новой форме)

http://www.itn.ru/communities.aspx?cat_no=4460&lib_no=8806&tmpl=lib&page=0 размещены спецификации, кодификаторы и демонстрационные варианты
экзаменационных работ для проведения государственной (итоговой)
аттестации выпускников

АЛГЕБРА

Тема 1. «Действительные числа»

Самостоятельная работа 1. Корень натуральной степени и его свойства.

1. Вычислить.

$$\sqrt[6]{36^3}; \quad \sqrt[12]{64^2}; \quad \sqrt[3]{-8}; \quad \sqrt[7]{-8^7}$$

2. Упростить.

$$\sqrt[3]{2ab^2} \cdot \sqrt[3]{4ba^2}; \quad \sqrt[3]{2ab} \cdot \sqrt[3]{4ba^2} \cdot \sqrt[3]{27b}$$

3. Решить уравнение.

$$x^4 = 81; \quad x^5 = -\frac{1}{32}; \quad 5x^5 = -160; \quad 2x^6 = 128$$

Самостоятельная работа 2. Степень с действительным показателем.

1. Вычислить.

$$9^{\frac{3}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{3}{4}}; \quad 9^{1,5} - 81^{0,5} - (0,5)^{-2}; \quad 6^{\frac{1}{3}} \cdot 18^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{6}}$$

2. Упростить.

$$a^{\frac{1}{3}} b^{\frac{5}{3}} a^{\frac{1}{6}} b^{\frac{1}{6}}; \quad (a^{\sqrt{2}} - b^{\sqrt{3}})(a^{\sqrt{2}} + b^{\sqrt{3}})$$

3. Решить уравнение.

$$5^{2x} = 5^4; \quad 9^x = 3^{2\sqrt{2}}; \quad 16^x = 2^{8\pi}; \quad 7^x = 49$$

Самостоятельная работа 3. Урок-обобщение знаний.

Вариант 1

1. Арифметический корень натуральной степени. Свойства.
2. Вычислите:

$$\sqrt[3]{50} \cdot \sqrt[3]{20}; \quad 3^4 \cdot 3^{-13} \cdot 3^{11}; \quad 2 \cdot 125^{\frac{-1}{3}}; \quad (2^{0,5})^{-0,5} \cdot (0,5)^{-1,25}$$

3. Упростите выражения:

$$\sqrt[3]{b^4 \sqrt{b}}; \quad (a^{-2} - b^{-2}) \cdot a^2 b^2; \quad \frac{y^{\frac{5}{6}}}{y^{-0,5}} \cdot y^{\frac{2}{3}}$$

4. Разложите на множители.

$$a^{\frac{1}{2}} - 2a^{\frac{1}{4}}$$

5. Сократите дробь.

$$\frac{x + y}{\frac{1}{x^3} + y^{\frac{1}{3}}}$$

Вариант 2

1. Степень с рациональным показателем. Свойства.
2. Вычислите:

$$\sqrt[8]{3^{13}} \cdot \sqrt[8]{5^8 3^3}; \quad \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 4^{-3} : 4^{-5}; \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{-7} : \left(\frac{3}{2}\right)^{10}; \quad \frac{81^{0,4} 3^{0,5}}{9^{0,3} 27^{\frac{1}{6}}}$$

3. Упростите:

$$\sqrt{a} \sqrt{a}; \quad a^8 (a^{-2} - a^{-4})(a^4 + a^5)^{-1}; \quad \left(y^{\frac{5}{7}}\right)^{1,4} \cdot \left(y^{\frac{-3}{8}}\right)^{2,4}$$

4. Разложить на множители :

$$(a - 4)$$

5. Сократите дробь.

$$\frac{x + 7x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{x^2} + 7}$$

Самостоятельная работа 2. Показательные уравнения.

Вариант 1.

Вариант 2.

Решить уравнения.

1. $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+4x-5} = 1$

1. $(2,5)^{x^2+6x-7} = 1$

2. $(27)^{3x} = \frac{1}{9}$

2. $(36)^{7x} = \frac{1}{6}$

3. $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

3. $5^{x+1} + 5^{x-1} - 5^x = 105$

4. $5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 31$

4. $16^x + 4^x - 2 = 0$

Самостоятельная работа 2. Показательные неравенства.

Вариант 1

вариант 2

1. $2^{4-x} > 64$

1. $2^{1-3x} < 16$

2. $27^{1+2x} > \left(\frac{1}{9}\right)^{2+x}$

2. $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1}$

3. $3^{x+2} + 3^x < 810$

3. $2^{x+4} - 2^x > 120$

4. $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 < 0$

4. $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 < 0$

5. $\left(\frac{1}{25}\right)^{2-x} < 125^{x+1}$

5. $32^{2x+3} < 0,25$

Тема 2. «Показательная функция»

Диктант 1

1. Имеет ли смысл каждое из выражений:

$$(-2)^{\frac{3}{4}} \quad [2^{-\frac{3}{4}}]$$

2. При каких положительных значениях a выполняется неравенство:

$$a^{\sqrt{2}-3} > 0 \quad [a^{5+\sqrt{3}} < 0]$$

3. Записать числа в порядке возрастания:

$$3^{\sqrt{2}} ; 3^{\frac{3}{\sqrt{3}}} ; 3^{\sqrt{5}} \quad [(\frac{1}{2})^{5\sqrt{5}} ; (\frac{1}{2})^{\sqrt[4]{4}} ; (\frac{1}{2})^{\sqrt{2}}]$$

4. Решите уравнение:

$$3^{2x-1} = 1 \quad [5^{(x-1)(x+2)}]$$

Диктант 2

1. Запишите функции:

$$y = 4^x ; \quad y = 3 - 2^x ; \quad y = \left(\frac{1}{2}\right)^x ; \quad y = 4^{-x}$$

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

2. Постройте схематично их графики.

3. Выпишите убывающие [возрастающие] функции.

4. Для каждой функции запишите множество значений.

5. Определите для каждой функции точку пересечения с осью ординат.

Тест

1. Сравнить числа n и k , если верно неравенство

$$\left(\frac{\sqrt{10}}{3}\right)^n < \left(\frac{\sqrt{10}}{3}\right)^k$$

А. $n=k$ Б. $n < k$ В. $n > k$ Г. Нельзя определить

2. Решите уравнение.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^x = \sqrt[3]{5}$$

А. $x=3$ Б. $x=-3$ В. $x=\frac{1}{3}$ Г. $x=-\frac{1}{3}$

3. Какой из графиков является графиком функции ?

$$y = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^x$$

А.

Б.

В.

Г.

4. Решить уравнение.

$$7^{x-3} = 1$$

А. $x = 3$ Б. $x = 4$ В. $x = 3\frac{1}{7}$ Г. $x = -3$

Ключ : ВГГА

Самостоятельная работа 1.

Вариант 1

1. Изобразите схематически график функции .

$$y = 2,3^x$$

2. Сравните числа.

$$5^{\sqrt{3}} \quad \text{и} \quad 5^{\sqrt{2}}$$

3. Решите уравнение.

$$\left(\frac{2}{9}\right)^{2x+3} = 4,5^{x-2}$$

4. Решите неравенство.

$$4^{0,5x^2-3} > 8$$

Вариант 2

1. Изобразите схематически график функции.

$$y = 0,7^x$$

2. Сравните числа.

$$2^{-\sqrt{2}} \quad \text{и} \quad 2^{-\sqrt{3}}$$

3. Решите уравнение.

$$9^x = 27$$

4. Решите неравенство.

$$9^{x^2-3} < 27$$

Дополнительное задание.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2^x + 3^y = 17 \\ 2^{x+1} - 2 \cdot 3^y = -2 \end{cases}$$

Контрольная работа по теме «Показательная функция»

Вариант 1.

1. Сравнить числа.

а) $3^{\sqrt{2}}$ и $3^{\sqrt{3}}$ б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{-\sqrt{3}}$

2. Решите уравнение .

а) $27^{3x} = \frac{1}{3}$ б) $5^{2x+1} - 5^{2x} = 4$

3. Решите неравенство.

а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} \leq 1$ б) $9^x + 3^x - 12 > 0$

4. Решить графически уравнение.

$$2^x = -2x + 3$$

Вариант 2.

1. Сравните числа.

а) 3^π и $3^{3,14}$ б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{3}}$

2. Решите уравнение.

а) $\left(\frac{1}{25}\right)^{4x} = 5$ б) $7^{2x+1} - 7^{2x} = 6$

3. Решить неравенство.

а) $7^{1-3x} \geq 1$ б) $25^x - 2 \cdot 5^x - 15 > 0$

4. Решить графически уравнение.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 2x + 3$$

Тема 3. «Степенная функция»

Самостоятельная работа 1.

1. Представьте выражения в виде степени числа x ($x > 0$).

$$\sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt{x} ; \quad \sqrt[10]{x^9} \cdot x^{1,1} ; \quad \frac{x^{0,5}}{(\sqrt[4]{x})^2} ; \quad \frac{(\sqrt[6]{x})^3}{\sqrt{x}}$$

2. Вычислите.

$$\frac{\frac{2}{3^3}}{\frac{1}{3^3}} \cdot 81^{\frac{3}{4}} ; \quad \left(10^{\frac{-1}{3}} \cdot 0,01^{\frac{1}{3}}\right)^{-1}$$

3. Сравнить.

$$3,1^{7,2} \text{ и } 4,3^{7,2} ; \quad 0,3^{0,3} \text{ и } 0,3^{0,2} ; \quad 2,5^{-3} \text{ и } 2,5^{-4} ; \quad \left(\frac{7}{9}\right)^{11} \text{ и } \left(\frac{7}{9}\right)^{13}$$

Самостоятельная работа 2.

Вариант1.

Вариант2.

Решите иррациональные уравнения.

А). $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}$

А). $\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}$

Б). $\sqrt{3x + 1} = x - 1$

Б). $\sqrt{2x + 4} = x - 2$

В). $\sqrt[3]{1 - x} = 2$

В). $\sqrt[3]{2x + 3} = 1$

Г). $\sqrt[4]{1 - 2x} = \sqrt[4]{x}$

Г). $\sqrt[4]{x + 2} = \sqrt[4]{3 - x}$

Д). $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$

Д). $\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}$

Самостоятельная работа 3. Урок-обобщение знаний.

Вариант 1.

1. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{2x - x^2}$$

2. Постройте график функции $y = (x + 1)^{\frac{4}{3}} + 1$. Найдите ее область определения и область значений.
3. Найдите функцию, обратную к данной, ее область определения и область значений:

$$y = \sqrt[4]{x - 3}$$

4. Решите уравнение.

а) $\sqrt{5 - 4x} = 3,2$

б) $\sqrt{4x^2 - 3x - 1} = x + 1$

Вариант 2.

1. Найдите область определения функции:

$$y = \sqrt{5x - 2x^2}$$

2. Постройте график функции $y = (x - 1)^{\frac{4}{3}} - 2$. Найдите ее область определения и область значений.
3. Найдите функцию, обратную к данной, ее область определения и область значений:

$$y = \sqrt[4]{x + 2}$$

4. Решите уравнение.

а) $\sqrt{2x - 3} = 1,6$

б) $\sqrt{3x^2 + 5x + 8} = 3 + x$

Тема 4. «Логарифмическая функция»

Тест 1

1. Вычислить: $\log_5 \log_3 3 - \log_7 \frac{1}{7}$

А. $\frac{1}{3}$ Б. -1 В. 1 Г. 6

2. Вычислить: $8^{\log_2 4}$

А. 16 Б. 64 В. 12 Г. 32

3. Вычислить:

$$(\log_2 9 - \frac{1}{2} \log_2 81 + \frac{1}{3} \log_2 8) : (\log_5 5^3 + \log_5 100 - \log_5 4)$$

А. $\frac{1}{5}$ Б. $\frac{4}{5}$ В. $\frac{2}{5}$ Г. $\frac{1}{25}$

4. Вычислить: $\frac{\log_3 49}{\log_3 7} - \frac{1}{\log_{\sqrt{2}} 2}$

А. $(\log_3 7 - \frac{1}{2})$ Б. 0 В. 6,5 Г. 1,5

5. Решить уравнение:

$$\log_2 x - \log_2 7 = \frac{2}{3} \log_4 27$$

А. 21 Б. $\frac{27}{7}$ В. 63 Г. $3 + \log_2 7$

Ключ: ВБАГА

Тест 2

1. Сравнить числа.

$$\log_{3,14} 5 \text{ и } \log_{3,14} \frac{1}{5}$$

А. $a > b$ Б. $a < b$ В. $a = b$ Г. Невозможно определить

2. Решить неравенство.

$$\log_{\frac{1}{3}} x > \log_{\frac{1}{3}} 2$$

А. $x > 2$ Б. $x < 2$ В. $0 < x < 2$ Г. $x > 0$

3. Решить неравенство.

$$\log_5 x > \log_5 2$$

А. $x > 2$ Б. $x < 2$ В. $0 < x < 2$ Г. $x > 0$

4. Вычислить.

$$\frac{\ln 128}{\ln 4}$$

А. 124 Б. 32 В. $\ln 124$ Г. 3,5

5. Вычислить.

$$\frac{\ln 125}{\ln 5}$$

А. 75 Б. 35 В. $\ln 25$ Г. 3

Ключ: АБАГГ

Самостоятельная работа 1. Свойства логарифмов.

Вариант 1.

1. Вычислить.

$$2\log_{0,2} 5 + \log_{0,2} 3 - \frac{1}{2}\log_{0,2} 9$$

2. Вычислить.

$$\frac{\log_7 72 - \log_7 24}{\log_{49} 27}$$

3. Решить уравнение.

$$\log_{\sqrt{x}}(4x - 3) = 4$$

4. Решить уравнение.

$$\log_{x^2} 81 + \log_{\sqrt{x}} 4 = 2$$

Вариант 2.

1. Вычислить.

$$\frac{1}{3}\log_{\frac{1}{3}} 8 + 2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \log_{\frac{1}{3}} 8$$

2. Вычислить.

$$\frac{\log_{\sqrt{11}} 125}{\log_{11} 75 - \log_{11} 15}$$

3. Решить уравнение.

$$\log_{\sqrt{2}}(3x - 4) = 6$$

4. Решить уравнение.

$$\log_{x^2} 16 + \log_{\sqrt[3]{x}} 5 = 3$$

Самостоятельная работа 2. Логарифмические уравнения.

Вариант 1.

1. Решить уравнение.

а) $\log_4(x^2 - 15x) = 2$

б) $\log_2(x^2 - 9) = \log_2(4x + 3)$

в) $2\log_2(-x) = 1 + \log_2(x + 4)$

г) $(\log_5 x)^2 + \log_5 x - 2$

2. Решить систему.

$$\begin{cases} \log_{10} x + \log_{10} y = 2 \\ x^2 + y^2 = 425 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решить уравнение.

А) $\log_2(x^2 - 2x) = 3$

Б) $\log_2(2x^2 + 3x) = \log_2(6x + 2)$

В) $2\log_3(-x) = 1 + \log_3(x + 6)$

Г) $(\log_4 x)^2 - 2\log_4 x - 3 = 0$

2. Решить систему.

$$\begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 1 \\ x^2 - y^2 = 27 \end{cases}$$

Самостоятельная работа 3. Логарифмические неравенства.

Вариант 1.

1. Решить неравенство.

A) $\log_2(8 - x) < 1$

Б) $\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3 - x)$

В) $\log_2 x + \log_2(x - 1) \leq 1$

2. Найдите область определения функции.

$$y = \ln \frac{3x+4}{5-x}$$

Вариант 2.

1. Решить неравенство.

A) $\log_3(x - 2) < 2$

Б) $\log_{0,5}(2x - 4) \geq \log_{0,5}(x + 1)$

В) $\log_2(x - 3) + \log_2(x - 2) \leq 1$

2. Найдите область определения функции.

$$y = \ln \frac{x+5}{7x-1}$$

Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»

Вариант 1.

1. Вычислить.

А) $2\log_3 6 - \log_3 12$

Б) $27^{-4\log_3 5}$

2. Решить уравнение.

А) $\log_3 \frac{4}{5-x} = \log_3 x$

Б) $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{2}}(x + 3) = -2$

3. Решить неравенство.

А) $\log_5(3 - 2x) > 2$

Б) $\log_{0,5}(2 + 3x) \geq 1$

Вариант 2.

1. Вычислить.

А) $3\log_{10} 5 + \log_{10} 8$

Б) $4^{-5\log_2 3}$

2. Решить уравнение.

А) $\log_{\frac{1}{3}} \frac{4-x}{3} = \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{x}$

Б) $\log_2(x - 3) + \log_2(2x + 1) = 2$

3. Решить неравенство.

А) $\log_{\frac{1}{3}}(2 - 3x) < -2$

Б) $\log_2(3 + 2x) \geq 1$

Тема 5 «Основы тригонометрии»

Самостоятельная работа 1. Тригонометрические формулы.

Вариант 1.

1. Дано: $\sin \alpha = 0,8$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

Найти: $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

2. Дано: $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$; $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

Найти: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

3. Упростите выражение.

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \beta$$

4. Докажите тождество.

$$\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{ctg} \alpha} \cdot (1 - \sin^2 \alpha)$$

Вариант 2.

1. Дано: $\cos \alpha = 0,6$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

Найти: $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

2. Дано: $\sin \alpha = -\frac{4}{3}$; $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

Найти: $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$.

3. Упростите выражение.

$$\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{ctg} \beta - \sin^2 \alpha$$

4. Докажите тождество.

$$\frac{1 + \operatorname{ctg} \alpha}{1 + \operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha$$

Тест «Синус, косинус, тангенс α и $-\alpha$ »

Упростите выражение:

Вариант 1	Вариант 2
1) $(1 - \sin(-\alpha))(1 - \sin \alpha)$	1) $(1 - \cos(-\alpha))(1 + \cos(-\alpha))$
2) $\operatorname{tg}(-\alpha)\operatorname{ctg}\alpha + \sin^2(-\alpha)$	2) $\operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}(-\alpha) + \cos^2 \alpha$
3) $\cos(-\alpha) + \cos \alpha \cdot \operatorname{tg}^2(-\alpha)$	3) $\sin(-\alpha) - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg}^2(-\alpha)$
4) $\frac{1 + \sin(-\alpha)}{\cos(-\alpha)} - \operatorname{tg}(-\alpha)$	4) $\frac{1 + \cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha)} - \operatorname{ctg}(-\alpha)$
5) $\frac{\cos^2(-\alpha) - \cos^4(-\alpha)}{\sin^2(-\alpha)}$	5) $\frac{\sin^2(-\alpha) - \sin^4(-\alpha)}{\cos^2(-\alpha)}$

Варианты ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
$\sin^2 \alpha$	$\cos^2 \alpha$	$-\sin^2 \alpha$	$-\cos^2 \alpha$	$\frac{1}{\sin \alpha}$	$\frac{1}{\cos \alpha}$	$-\frac{1}{\sin \alpha}$	$-\frac{1}{\cos \alpha}$

Самостоятельная работа 2. «Формулы сложения»

Дифференцированное задание.

Вариант 1.

Вычислите с помощью формул сложения:

1) $\cos 135^\circ$

2) $\cos \frac{5}{4}\pi$

3) $\sin 150^\circ$

4) $\sin \frac{4}{3}\pi$

5) $\cos 72^\circ \cos 18^\circ - \sin 72^\circ \sin 18^\circ$

Вариант 2.

Вычислите с помощью формул сложения:

1) $\cos \frac{8\pi}{3} \cos \frac{7\pi}{3} + \sin \frac{8\pi}{3} \sin \frac{7\pi}{3}$

2) $\sin 33^\circ \cos 63^\circ - \cos 33^\circ \sin 63^\circ$

3) $\sin \frac{5\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} \sin \frac{2\pi}{7}$

4) $\cos 15^\circ 30' \cos 29^\circ 30' - \sin 15^\circ 30' \sin 29^\circ 30'$

5) $\sin 27^\circ 20' \cos 32^\circ 40' + \cos 27^\circ 20' \sin 32^\circ 40'$

Вариант 3.

Упростите:

1) $\cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha - \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$

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

3) $\cos \alpha \cdot \cos 2\alpha - \sin(-\alpha) \cdot \sin 2\alpha$

4) $\sin 2\alpha \cdot \cos 3\alpha + \cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$

5) $\cos 2\alpha \cdot \cos 3\alpha + \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$

Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»

Вариант 1.

1. Вычислите.

$$\sin 300^\circ; \quad \operatorname{tg}\left(-\frac{2\pi}{3}\right); \quad 2\sin\frac{\pi}{3} - \cos\frac{\pi}{2}$$

2. Найдите $\sin\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если известно, что $\cos\alpha = -0,6$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

3. Упростите выражение.

$$\text{а) } \sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right); \quad \text{б) } \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{ctg}(2\pi - \alpha)$$

$$\text{в) } \cos 2\alpha + 2\sin^2(\pi - \alpha)$$

4. Решите уравнение.

$$\text{а) } \sin 2x = 0$$

$$\text{б) } \cos x \cdot \cos 2x - \sin x \cdot \sin 2x = 0$$

$$\text{в) } \sin^2 x = -\cos 2x$$

Вариант 2.

1. Вычислите.

$$\cos(-210^\circ); \quad \operatorname{tg}\frac{4}{3}\pi; \quad 2\sin\frac{\pi}{2} - \operatorname{tg}\frac{\pi}{3}$$

2. Найдите $\cos\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если известно, что $\sin\alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi$

3. Упростите выражение.

$$\text{а) } \sin\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha); \quad \text{б) } \operatorname{tg}(\pi + \alpha) + \operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right);$$

$$\text{в) } \sin 2\alpha + (\sin\alpha - \cos\alpha)^2$$

4. Решить уравнение.

$$\text{а) } \sin 2x = 1$$

$$\text{б) } \cos x \cdot \cos 2x + \sin x \cdot \sin 2x = 0$$

$$\text{в) } \cos^2 x = \cos 2x$$

Тема 6. «Тригонометрические функции»

Самостоятельная работа 1.

Вариант 1

1. $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$
2. $\sin(\pi + x) = -\frac{1}{2}$
3. $\sin x(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) = 0$
4. $\sqrt{3} \cos x - 2 \cos^2 x = 0$

Вариант 2

1. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
2. $\cos(\pi - x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
3. $\cos x \left(\operatorname{tg} x - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 0$
4. $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin x = 0$

Вариант 3

1. $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$
2. $\sin \left(\frac{\pi}{2} + x \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
3. $(1 - \cos x)(\operatorname{ctg} x + 1) = 0$
4. $2 \cos^2 x - 1 = 0$

Вариант 4

1. $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$
2. $\cos \left(\frac{3\pi}{2} + x \right) = \frac{1}{2}$
3. $(\sin x + 1)(\operatorname{tg} x - 1) = 0$
4. $1 - 2 \sin^2 x = 0$

Самостоятельная работа 2 .Уравнение $\sin x = a$.

Вариант 1.

1. Вычислить.

а) $\arcsin 1 - \arcsin \frac{1}{2} + \arcsin \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

б) $\arcsin \left(\cos \frac{\pi}{3}\right)$

в) $\operatorname{ctg} \left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$

2. Решить уравнение.

а) $\sin x = -1$; б) $\sin x = 0,5$; в) $\sin x = \frac{1}{3}$

Вариант 2.

1. Вычислить.

а) $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \arcsin(-1) - 2\arcsin 0$

б) $\arcsin \left(\operatorname{ctg} \frac{\pi}{4}\right)$

в) $\cos \left(\arcsin \left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin 1\right)$

2. Решить уравнение.

а) $\sin x = 0$; б) $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$; в) $\sin x = -\sqrt{3}$

Самостоятельная работа 3. Уравнение $\cos x = a$

Вариант 1.

1. Вычислить.

а) $\arccos 1 - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$

б) $\arccos\left(\sin\frac{\pi}{6}\right)$

в) $\operatorname{tg}\left(\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right)$

2. Решить уравнение.

а) $\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$;

в) $\cos x = 2$;

б) $\cos x = 0$

г) $\cos x = \frac{3}{4}$

Вариант 2.

1. Вычислить.

а) $\arccos(-1) - \arccos\frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

б) $\arccos\left(\operatorname{tg}\frac{\pi}{4}\right)$

в) $\sin(\arccos 0)$

2. Решить уравнение.

а) $\cos x = -0,5$

в) $\cos x = -2$

б) $\cos x = 1$

г) $\cos x = \frac{2}{3}$

Самостоятельная работа 4. Уравнение $\operatorname{tg}x=a$, $\operatorname{ctg}x=a$

Вариант 1.

1. Вычислить.

а) $\operatorname{arctg} \sqrt{3} - \operatorname{arctg} 1 + \operatorname{arcctg}(-\sqrt{3})$

б) $\operatorname{tg} \left(\operatorname{arcctg} \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$

в) $\operatorname{arcctg} \left(\sin \frac{\pi}{2} \right)$

2. Решить уравнение.

а) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$

б) $\operatorname{ctg} x = 0$

в) $\operatorname{tg} x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

г) $\operatorname{ctg} x = 3$

Вариант 2.

1. Вычислить.

а) $\operatorname{arcctg} (-1) + \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} - \operatorname{arcctg} 0$

б) $\operatorname{ctg} \left(\arccos \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$

в) $\operatorname{arctg} (\cos \pi)$

2. Решить уравнение.

а) $\operatorname{ctg} x = -1$

б) $\operatorname{tg} x = \frac{1}{6}$

в) $\operatorname{ctg} x = -0,5$

г) $\operatorname{tg} x = 0$

Самостоятельная работа 5. Тригонометрические уравнения.

Вариант 1.

1. Решить уравнение.

а) $2\cos x - \sqrt{2} = 0$

б) $\operatorname{tg} 2x + 1 = 0$

в) $\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$

2. Определите число корней уравнения

$$3\operatorname{ctg} 3x - \sqrt{3} = 0$$

принадлежащих отрезку $\left[\frac{\pi}{6}; \pi\right]$.

Вариант 2.

1. Решить уравнение.

а) $2\sin x - \sqrt{3} = 0$

б) $\operatorname{tg} \frac{x}{3} - 1 = 0$

в) $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -1$

2. Определите число корней уравнения

$$\sqrt{x} \operatorname{tg} 2x + 3 = 0$$

принадлежащих отрезку $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}\right]$

Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»

Вариант 1.

*

I. Решить уравнения.

1. $2\sin x + 5 \cos x = 0$

2. $2\cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0$

3. $(1 + \cos 2x)(\operatorname{tg} x - \sqrt{3}) = 0$

4. $\operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{3}$

5. $2\cos \left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$

II. Найдите наименьший положительный корень уравнения

$$\sin \left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Вариант 2.

I. Решить уравнения.

1. $3\sin x - 7 \cos x = 0$

2. $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

3. $(\sin 2x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) = 0$

4. $\operatorname{ctg} \left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 2$

5. $2\sin \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right) = -1$

II. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения

$$\cos \left(x + \frac{\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

АЛГЕБРА

Тема 1. «Элементарные функции»

Проверочная работа по теме «Показательная функция»

Решить уравнение.

Вариант 1

1. $27^{x-2} = 81$

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

3. $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13$

4. $9^x + 8 \cdot 3^x - 9 = 0$

Вариант 2

1. $8^{x-1} = 16$

2. $\frac{1}{3}^{2x^2+3x-1} = 9^{x-3}$

3. $2^x + 2^{x+3} = 18$

4. $4^x - 3 \cdot 2^x - 4 = 0$

Решить неравенство.

Вариант 1	Вариант 2
1. $\left(\frac{1}{4}\right)^{2+3x} < 8^{x-1}$	1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{4x-1} > 9^{x-1}$
2. $9 \cdot 3^{x-1} + 3^x < 36$	2. $8 \cdot 2^{x-1} - 2^x > 48$
3. $3^{x^2} > 9^8$	3. $4^{x^2} > 16^8$

Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция»

Решить уравнения.

Вариант 1	Вариант 2
1. $\log_2(2x - 1) = 3$	1. $\log_3(12 - 5x) = 2$
2. $\log_4(x^2 - 15x) = 2$	2. $\log_2(x^2 - 2x) = 3$
3. $\lg(x^2 - 9) = \lg(4x + 3)$	3. $\lg(2x^2 + 3x) = \lg(6x + 2)$

Решить неравенства.

Вариант 1	Вариант 2
1. $\log_5(2 - x) > 1$	1. $\log_4(7 - x) < 3$
2. $\log_2(1 - 2x) < 0$	2. $\log_2(2x + 1) > 4$

Проверочная работа по теме «Решение систем уравнений»

Решить систему.

$$\text{а) } \begin{cases} \lg x + \lg y = 2 \\ x^2 + y^2 = 425 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} \log_2 x - \log_2 y = 1 \\ x^2 - y^2 = 27 \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x - y = 7 \\ \log_2(2x + y) = 3 \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} y - 2x = 2 \\ \log_5(y - x) = \log_5(x + 2) \end{cases}$$

Тема 2. «Производная ее геометрический смысл»

Самостоятельная работа 1. «Определение производной»

Вариант 1.

1. Закон движения точки по прямой задается формулой $s(t)=t^2+t$, где t время (в секундах). Найдите мгновенную скорость движения точки в момент времени t , если $t = 1,8$ с.
2. Найдите значение производной функции $y=f(x)$ в точке x_0 , если $f(x)=\sqrt{x}$, $x_0 = 25$.
3. Найдите скорость изменения функции $y=-5x+4$

Вариант 2.

1. Закон движения точки по прямой задается формулой $s(t)=t^2 - 3t$, где t время (в секундах). Найдите мгновенную скорость движения точки в момент времени t , если $t = 2,09$ с.
2. Найдите значение производной функции $y=f(x)$ в точке x_0 , если $f(x) = \frac{1}{x}$, $x_0 = \sqrt{5}$.
3. Найдите скорость изменения функции $y = x - 2$

Самостоятельная работа 2. «Правила дифференцирования»

Найдите производную функции.

Вариант 1	Вариант 2
<ol style="list-style-type: none">1. $y=kx+c$2. $y=x^n$3. $y=x^{-6}$4. $y=6-7x$5. $y=x^4+x$6. $y=\frac{9}{x} - 12\sqrt{x}$7. $y=\sqrt[5]{x^3}$8. $y=-0,5x^4+\frac{1}{3}x^3 - 2x$9. $y=\frac{2}{x^4}$10. $y=5x^6-12x^3+3x+7$	<ol style="list-style-type: none">1. $y=c$2. $y=\sqrt{x}$3. $y=x^n$4. $y=16+8x$5. $y=x - x^3$6. $y=4\sqrt{x} + \frac{3}{x}$7. $y=x^{-4}$8. $y=-\frac{1}{3}x^3+0,5x^2 - x+1$9. $y=3x^{-5}$10. $y=7x^4 - 10x^2 + 4x + 12$

Самостоятельная работа 3. «Производные элементарных и сложных функций»

Вариант 1

1. Найдите производные.

а) $y=(8x - 15)^5$

в) $y=\sin\left(4x + \frac{\pi}{6}\right)$

б) $y=\sqrt{3 - 2x}$

г) $y= \ln(3x - 5)$

2. Решите уравнение $y' = 0$, если $y= -x^3 + 3x^2 - 4$.

Вариант 2

1. Найдите производные.

а) $y=(9 - 7x)^8$

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

б) $y=\sqrt{9x + 1}$

г) $y=e^{6+4x}$

2. Решите уравнение $y' = 0$, если $y= x^3 - 3x + 7$

Самостоятельная работа 4. «Геометрический смысл производной»

Вариант 1

Вариант 2

1. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции.

а) $y=3x^2-12x+5$, $x_0= - 1$

а) $y=2x^2+8x - 3$, $x_0=-3$

б) $y=4\cos x + x$, $x_0=\frac{\pi}{6}$

б) $y=2x - 3\sin x$, $x_0= \pi$

2. Составьте уравнение касательной к графику функции.

А) $y=-x^3 - 2x^2 - 3x + 5$, $x_0= - 2$

а) $y=x^3 - 2x^2+3x+4$, $x_0=2$

Б) $y=\frac{2}{x^2} - x$, $x_0= - 1$

б) $y=\frac{3}{x^3} + 2x$, $x_0=1$

Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»

Вариант 1.

1. Найти производные.

а) $0,4x^5 - 6\sqrt{x} + 3e^x$ б) $2\cos x + \frac{1}{3}\sin x - \ln x + 5$

в) $\sqrt[3]{6x+1} - 8\sin\frac{x}{4}$ г) $2x^2(x+3)$

2. Точка движется прямолинейно по закону $S(t)$. Найти скорость $V(t)$ в момент времени t .

$$S(t) = 3t^3 + 2t + 1, \quad t = 2c$$

3. Найдите угол наклона касательной к графику функции $f(x)$, в точке x_0 .

$$f(x) = x^2 - 3x, \quad x_0 = 2$$

4. Напишите уравнение касательной к графику функции.

$$f(x) = x^2 - 2x, \quad x_0 = 2$$

Вариант 2.

1. Найти производные.

а) $0,5x^4 + \frac{4}{x} - 3$ б) $3\sin x - \frac{1}{2}e^x + 2\cos x$

в) $\sqrt[3]{4x-1} + 4\cos\frac{x}{2}$ г) $3x(x^2+4)$

2. Точка движется прямолинейно по закону $S(t)$. Найти скорость $V(t)$ в момент времени t .

$$S(t) = 2t^3 + t + 1, \quad t = 3c$$

3. Найдите угол наклона касательной к графику функции $f(x)$, в точке x_0 .

$$f(x) = 3 - \frac{\sqrt{3}}{x}, \quad x_0 = 1$$

4. Напишите уравнение касательной к графику функции.

$$f(x) = x^2 + 2x, \quad x_0 = -2$$

Тема 3. «Применение производной для исследования функции»

Самостоятельная работа 1.

1. Найдите промежутки возрастания и убывания функции.
2. Исследуйте функцию на максимум и минимум.

	1)	2)
B1	$y=x + \frac{9}{x}$	$y=x^3 + 6x^2 - 15x - 3$
B2	$y=x + \frac{4}{x}$	$y=x^3 - 6x^2 - 15x + 7$
B3	А) $y=x^2 + 3x + 6$ Б) $y=x^3 + 2x - 1$ В) $y=x^3 - 3x^2 + 5$	А) $y=x^4 - 8x^2$ Б) $y=\frac{x}{4} + \frac{4}{x}$
B4	А) $y=-x^2 + 4x - 3$ Б) $y=x^3 + 4x - 7$ В) $y=2x^3 - 3x^2 + 1$	А) $y=2x^4 - 4x^2 + 1$ Б) $y=\frac{x}{4} + \frac{9}{x}$
B5	$y=2x^3 - 3x^2 - 12x$	$y=2\sqrt{x} - x$
B6	$y=3x^3 - x^2 - 7x$	$y=\frac{x^2}{9} + \frac{4}{x^2}$
B7	$y=2x^3 + 3x^2 - 12x$	$y=2x - \sqrt{x}$
B8	$y=x^3 + 3x - 8$	$y=\frac{x^2}{4} + \frac{9}{x^2}$
B9	$y=3x^3 - 2x^2 + 3x - 2$	$y=x^3 - 3x^2 + 2x - 7$
B10	$y=x^5 - 15x^3 + 8$	$y=35x^7 - x^5 + 1$

Лабораторная работа «Применение производной к исследованию функции»

Оборудование: миллиметровая бумага, карточки с заданием, цветные карандаши, линейки, таблицы.

Задания.

I. Для функции $y = f(x)$ найдите:

- 1) область определения;
- 2) производную;
- 3) критические точки;
- 4) промежутки монотонности и экстремумы. По результатам исследования составьте таблицу и постройте график.

II. Постройте график функции $y = f'(x)$ в одной системе координат (используя цветные карандаши).

III. Напишите уравнение касательной к графику, проходящей через точку x_0 . Вычислите угол наклона этой касательной.

Вариант	Функция $y = f(x)$	X_0
1	$y = 6x - 2x^3 + 1$	2
2	$y = x^3 - 12x - 1$	0
3	$y = x^4 - 4x^2 + 2$	3
4	$y = x^4 - 6x^2 + 3$	2
5	$y = -x^3 - 3x^2 + 4$	0
6	$y = x^4 - 8x^2 + 7$	1
7	$y = x^3 - 3x^2 + 6$	2
8	$y = -x^4 + 8x^2 - 9$	1
9	$y = (x + 1)^2(2 - x)$	0
10	$y = 4x^2 - x^4$	0

ТЕСТ

«Наибольшее и наименьшее значение функции»

1. Функция задана своим графиком. Укажите наибольшее наименьшее значения функции.

А. 4 и -2 Б. 3 и -2 В. 4 и -1 Г. 2 и -4

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

А. -11 Б. 8 В. 4 Г. 5

3. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 3\sin x$ на отрезке $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$

А. 0 Б. -3 В. -1 Г. - такого значения нет

4. Какая из функций имеет максимум?

А. $y = x^3$ Б. $y = -\frac{2}{x}$ В. $y = \sqrt{x}$ Г. $y = 2x - x^2$

5. Тело движется по прямой так, что расстояние S до него от некоторой точки A этой прямой изменяется по закону $S = 0,5t^2 - 3t + 8$ (м), где t – время движения в секундах. Найдите минимальное расстояние, на которое тело приблизится к точке A .

А. 0м. Б. 3,5м. В. 4м. Г. Такого значения нет.

Ответ: АГБГБ

Контрольная работа по теме « Применение производной к исследованию функции»

Вариант 1.

1. Исследуйте функцию $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x - 3$ и постройте ее график.
2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 4x + \frac{9}{x}$ на отрезке $[0,5; 4]$.
3. Найдите точки экстремума функции.

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

4. Решите неравенство $f'(x) < 0$, если $f(x) = -x^3 + 3x - 4$

Вариант 2.

1. Исследуйте функцию $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 4x + 3$ и постройте ее график.
2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 4]$.
3. Найдите точки экстремума функции.

$$f(x) = 2 + 18x^2 - x^4$$

4. Решите неравенство $f'(x)$, если $f(x) = x^3 - 3x + 7$

Тема 4. «Интеграл»

Самостоятельная работа 1. «Правила нахождения первообразных»

Тест.

1. Функция $F(x) = x^3 - 3x + 1$ является первообразной функции:

А. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^2 + x$; Б. $f(x) = 3(x^2 - 1)$;

В. $f(x) = 3x^3 - 3$; Г. $f(x) = 3x^2 - 3 + x$

2. Найдите все первообразные функции $y = 2x^3 - 6x^2 + x - 1$.

А. $F(x) = 6x^2 - 12x + C$; Б. $F(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{x^2}{2} - 2x^3 - 2x + C$;

В. $F(x) = \frac{x^4}{2} + \frac{x^2}{2} - 2x^3 - x + C$; Г. $F(x) = \frac{2}{3}x^3 - 3x^2 + x + C$

3. Найдите первообразную функции $f(x) = 4 - x^2$, график которой проходит через точку $(-3; 10)$.

А. $F(x) = 4x - \frac{x^3}{3} + 290\frac{1}{3}$; Б. $F(x) = -2x + 4$;

В. $F(x) = 4x - \frac{x^3}{3} + 31$; Г. $F(x) = -\frac{x^3}{3} + 4x + 13$.

4. Найдите функции, производной которых является функция $y = 2x + x^2$.

А. $f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 + C$; Б. $f(x) = 2x + 2 + C$;

В. $f(x) = x^2 + x^3 + C$; Г. $f(x) = 2x^2 + x^3 + C$

Ответ: БВГА

Самостоятельная работа 2. «Вычисление интеграла»

Тест.

1. Закончите предложение: «Если F – первообразная для f на $[a; b]$, то ...»

А. $\int_a^b f(x) dx = F(x) + C$

В. $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$

Б. $\int_a^b f(x) dx = F(a) + F(b)$

Г. $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$

2. Укажите неверное равенство:

А. $\int_a^b f(x) dx = -\int_a^b f(x) dx$

В. $\int_a^b (-f(x)) dx = -\int_a^b f(x) dx$

Б. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$

Г. $\int_a^b (-f(x)) dx = \int_b^a f(x) dx$

3. Вычислите интеграл:

а) $\int_{-1}^0 5x^4 dx$

А. 1 Б. -1 В. -5 Г. 5

б) $\int_{-a}^a \sin x dx$

А. $2a$ Б. $2\cos a$ В. 0 Г. 2

в) $\int_0^1 3e^x dx$

А. $3e^3 - 3$ Б. $e^3 - 1$ В. $3 + 3e^3$ Г. $1 - e^3$

Ответ: ГААВБ

Контрольная работа по теме «Интеграл»

Вариант 1.

1. Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A :

$$f(x) = 2x^2 + x, \quad A(1; 1)$$

2. Вычислите интеграл.

а) $\int_0^1 (2x^2 + 3) dx$

б) $\int_{-\pi}^{\pi} \sin 2x dx$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 1, \quad y = 3$$

Вариант 2.

1. Для функции $f(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A :

$$f(x) = 3x^2 - 5, \quad A(-1; 3)$$

2. Вычислите интеграл.

а) $\int_0^1 (3x^2 - x) dx$

б) $\int_{-\pi}^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx$

3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5 - x^2, \quad y = 1$$

ГЕОМЕТРИЯ

Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

І вариант.

1. В тетраэдре ABCD точки M, K и P являются серединами ребер AB, BC, CD. Докажите, что (MKP) \parallel (ADC) и вычислите площадь ADC, если площадь MKP равна 48см^2 .
2. Дан параллелепипед ABCDA₁V₁C₁D₁. Точка M \in (ABV₁A₁). Постройте сечение параллелепипеда через M \parallel (ABC₁D₁).
3. Дан тетраэдр ABCD, E \in BC, [M, K] \in AE, [P, O] \in CD.
 - Каково взаимное расположение прямой AE и прямых, на которых лежат ребра тетраэдра?
 - Каково взаимное расположение прямых PK и MO.

ІІ вариант.

1. В тетраэдре ABCD точки K, E и M – середины ребер AC, DC, BC. Докажите, что (KEM) \parallel (ADB). Вычислите площадь ADB, если площадь KEM равно 27 см^2 .
2. Дан параллелепипед ABCDA₁V₁C₁D₁. Точка P \in (BCC₁V₁). Постройте сечение параллелепипеда через P \parallel (C₁CD₁).
3. Дан параллелепипед ABCDA₁V₁C₁D₁.
 - Укажите все прямые, содержащие ребро параллелепипеда и скрещивающиеся с прямой AA₁.
 - Каково взаимное расположение прямых A₁D и KC, если K \in AB.

Контрольная работа по теме «Перпендикулярные прямые в пространстве»

I вариант.

1. Через вершину K , ΔDKP проведена прямая KM перпендикулярно плоскости этого треугольника. Известно, что $KM = 15$ см., $DK = 12$ см., $DK = PK = 10$ см. Найдите расстояние от точки M до прямой DP .
2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите двугранный угол $A_1 DCA$, если $AC = 13$ см., $DC = 5$ см., $AA_1 = 12\sqrt{3}$ см.

II вариант.

1. Через вершину прямого угла C равнобедренного ΔCDE проведена прямая CK перпендикулярно к его плоскости. Найдите расстояние от точки K до прямой DE , если $CK = 35$ см., $ED = 12\sqrt{2}$ см.
2. Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите двугранный угол $B_1 ADB$, если известно, что $ABCD$ – квадрат, $AC = 6\sqrt{2}$ см., $AB_1 = 4\sqrt{3}$ см.

Контрольная работа по теме «Многогранники»

I вариант.

1. Основанием прямой призмы является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 4 см. и 8 см. и углом 60° . Найдите площадь поверхности призмы, если $AA_1=10$ см. Сколько проволоки необходимо для изготовления каркасной модели этой призмы.
2. В основании пирамиды лежит прямоугольник $ABCD$, боковое ребро $KA \perp (ABCD)$. Найдите площадь пирамиды, если $AB=5$ см., $AD=9$ см., $KA=12$ см.
3. Вычислить S октаэдра, если $a=8$ см.

II вариант.

1. Основанием прямой призмы является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 6 см. и 10 см. и углом $B = 30^\circ$. Найдите площадь поверхности призмы, если $AA_1=15$ см. Сколько проволоки необходимо для изготовления каркасной модели этой призмы.
2. В основании пирамиды лежит треугольник с прямым углом C , боковое ребро $DA \perp (ABC)$. Найдите площадь пирамиды, если $AB=10$ см., $AC=6$ см., $AD=8$ см.
3. Вычислить S икосаэдра, если $a=4$ см.

Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»

I вариант.

1. Образующая конуса равна 6 см. и наклонена к плоскости основания под углом в 45° . Найдите площадь полной поверхности конуса.
2. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 64π см². Найдите площадь осевого сечения цилиндра.
3. Длина радиуса шара равна 16 см. Через середину радиуса, перпендикулярно к нему проведена плоскость. Найдите площадь сечения.

II вариант.

1. Образующая конуса равна 8 см. и наклонена к плоскости основания под углом в 60° . Найдите площадь полной поверхности конуса.
2. Площадь осевого сечения цилиндра 64 см². Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если длины его образующей и диаметра основания равны.
3. Площадь сечения шара плоскостью, перпендикулярной радиусу шара и проходящей через его середину равна 25π см². Найдите радиус шара.

Контрольная работа по теме «Метод координат»

I вариант.

1. Дано: $\vec{a} \left\{ 3; -\frac{1}{2}; -4 \right\}$, $\vec{b} \{ 2; 0; -1 \}$

Найти: $|2\vec{a} - \vec{b}|$

2. Дано: $A(-1; 2; 3)$, $B(1; -4; 1)$, $C(1; -3; 2)$, $D(1; 1; 0)$

Найти: длину $|KM|$, где K и M – середины отрезков AB и CD .

3. Дано: $\vec{a} \{ 2; -2; 1 \}$, $\vec{b} \{ 3; -4; 0 \}$

Найти: $\cos \alpha$ и выяснить какой он?

4. Дано: $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$; $\vec{a} \perp \vec{c}$; $\vec{b} \perp \vec{c}$

Вычислить: $(\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$.

II вариант.

1. Дано: $\vec{a} \{ 0; 3; -6 \}$, $\vec{b} \{ 5; -2; 1 \}$

Найти: $\left| \frac{1}{3}\vec{a} - \vec{b} \right|$

2. Дано: $A(2; -1; 0)$, $B(-2; 3; 2)$, $C(0; 0; -4)$, $D(-4; 0; 2)$

Найти: длину $|KM|$, где K и M – середины отрезков AB и CD .

3. Дано: $\vec{a} \{ 0; 12; 5 \}$, $\vec{b} \{ -2; -2; 1 \}$

Найти: $\cos \alpha$ и выяснить какой он?

4. Дано: $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 2$, $|\vec{c}|$; $\vec{a} \perp \vec{b}$;

Вычислить: $(\vec{a} - \overrightarrow{b - c})(\vec{a} - \vec{b} + \vec{c})$.