

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА УЛАН-УДЭ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ГОРОДА УЛАН-УДЭ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14» ГОРОДА УЛАН-УДЭ

«РАССМОТРЕНО»

на заседании МО

Протокол № 1

от « 23 » 08 2021г.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР

З.П. Райс Райс З.П.

« 23 » 08 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА»**

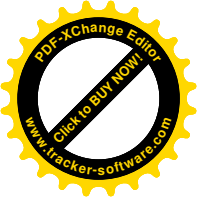
Класс: 12

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
учитель математики
высшей категории
Полянская Т.Д.

г. Улан-Удэ, 2021 г.



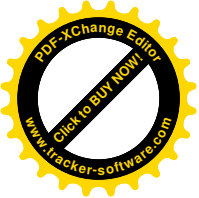
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа составлена с учетом принципов научности, системности, доступности, гуманистической направленности также преемственности и перспективности между различными разделами курса. Программа вечерней школы обеспечивает такой же объём знаний и уровень образования, как и программа дневной школы. Однако в связи с особенностями организации учебно – воспитательного процесса и контингента учащихся вечерней школы данная программа имеет свою определённую специфику. В результате прохождения программного материала обучающийся владеет разнообразными предметными компетенциями. Программа рассчитана на обучение алгебры и начала математического анализа учащихся 12 класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа №14» города Улан-Удэ на один учебный год 68 часов, 2 часа в неделю.

Нормативные документы

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт <http://минобрнауки.рф/documents/336>;
3. Приказ Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. N 1089 "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования" с изменениями и дополнениями от 23 июня 2015 г.;
4. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
5. Учебный план общеобразовательного учреждения;
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
7. Устава образовательного учреждения, положения о рабочей программе педагога МБОУ «ВСОШ №14».



Обоснование актуальности программы.

Актуальность предлагаемой программы состоит в последовательном развитии идей гуманизации школьного математического образования, включающем изменение целей, планируемых результатов, содержания и способов обучения и возрастает в связи с развитием самой науки математики изменениями в сферах общественной жизни, развитием человека в непрерывном процессе смены поколений. Учащиеся-осужденные, поступающие в любой класс вечерней (сменной) школы имеют как правило, перерыв в учебе, измеряющийся иногда несколькими годами. За это время утрачиваются многие знания, умения, навыки. Достаточно велик возрастной диапазон учащихся, различен их жизненный и производственный опыт. В одном и том же классе оказываются учащиеся, учившиеся в разные годы, в различных массовых или вечерних школах и, чаще всего по различным программам. Требуется специальная работа по выравниванию знаний т.к. контингент учащихся постоянно обновляется.

Поэтому, данная программа разработана с учетом реальной социальной ситуации, материальных возможностей школы, специфических особенностей обучающихся (определённого возраста от 18 до 30 лет, низкий уровень познавательных способностей, низкий уровень базовых системных знаний, умений и навыков, низкий уровень общего развития, педагогическая запущенность, психологические отклонения, наличие социально опасных инфекционных заболеваний – гепатит, туберкулез, сифилис, ВИЧ, СПИД и т.д.) психологии усвоения содержания учащимися. В программе учтены требования режима содержания осужденных, возрастные особенности учащихся-осужденных, особенности вечерних школ:

- учебный материал по возможности краткий, и в то же время, конечно, содержит весь необходимый программный материал;

- учебный материал содержит определенный методический блок, который облегчает учащимся усвоение нового материала и проведение самоконтроля иногда пропускать учебные занятия по причинам производственного характера или по другим обстоятельствам (для тех учащихся, которые вынуждены длительное время находиться в ШИЗО, ПКТ, ЕПКТ, СУС или в РБ). В настоящее время к числу наиболее актуальных вопросов образования по курсу алгебры и начала математического анализа 12 класса относятся вопросы 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 в обществе.

При изучении курса алгебры и начал математического анализа в старшей школе осуществляется переход от методики поурочного планирования к модульной системе организации учебного процесса. Модульный принцип позволяет то укрупнить смысловые блоки. В процессе обучения математике учитывается НРК (при решении задач), производственный и жизненный опыт учащихся. Теоретический материал



осознается и усваивается преимущественно в процессе решения задач. Данная программа содержит учебно-тематический план изучения курса алгебры и математического анализа и полностью реализует идеи новой концепции математического образования. В данной программе предполагается выполнение практических работ одновременно с изучением нового материала, при этом учащиеся работают с учебником, со справочной литературой, находят и применяют нужные формулы, владеют практическими приемами решений задач, читают информацию представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, составляют несложные алгоритмы, средствами наглядности и т.д.. По мере усвоения приёма возрастает самостоятельность учащихся, и практические работы проводятся на уровне частично самостоятельных или полностью самостоятельных.

В программе выделены часы на обобщающее повторение и итоговые занятия в конце учебного года, а так же предусмотрено резервное время т.к. возможны коррективы календарно-тематического планирования, для вводно-коррективного и текущего контроля с целью актуализации опорных знаний и ликвидации пробелов.

Цели и задачи

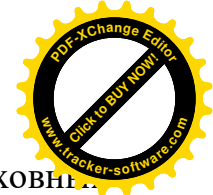
Цель: овладение основами общеучебных, предметно - ориентированных компетенции, конкретными математическими знаниями, умениями и навыками необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин на базовом уровне, для продолжения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки.

При изучении данного курса алгебры и начала математического анализа, решаются **задачи**:

Образовательные:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, форме описания и методе познания действительности, об идеях и методах математики;
- формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- освоение компетенции (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной) и профессионально-трудового выбора;
- актуализация математических и общеучебных умений, формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Воспитательные:



- воспитание толерантности и ориентации на своеобразие духовных традиций народов;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, ответственного отношения к окружающей среде, своему здоровью и здоровью окружающих;
- коммуникабельность, умение работать самостоятельно, в паре и в группе, также выступать публично.

Развивающие:

- развитие логического мышления, памяти, алгоритмической культуры, критичности мышления;
- развитие способности к целевому, причинному и вероятностному анализу ситуаций;
- стремление к участию в практических делах.
- развитие интеллектуальных особенностей личности;
- развитие математических умений и навыков.

Валеологические:

- использование кабинета математики, подготовленного к учебному процессу в соответствии с требованиями СанПиН;
- отсутствие монотонных, неприятных звуков, раздражителей и т.д.;
- наличие на уроках эмоциональных разрядок: шутка, улыбка, поговорка, известное высказывание с комментарием;
- благоприятный психологический климат на уроке, учет возрастных особенностей учащихся при работе на уроке;
- соответствие урока основным нормам СанПиНа.
- актуализация ранее полученных знаний по жизнесохранению, их углубление: наличие в содержательной части урока вопросов, связанных со здоровьем и здоровым образом жизни;
- формирование отношения к человеку и его здоровью как к ценности; выработка понимания сущности здорового образа жизни; выработка индивидуального способа безопасного поведения, сообщение учащимся знаний о возможных последствиях выбора поведения и т.д.

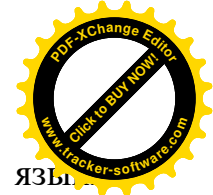
Требования к уровню подготовки обучающихся

Требования к результатам обучения и освоению содержания программы

Изучение математики в старшей школе дает возможность обучающимся - осужденным достичь следующих результатов развития

Формируемые результаты

- предметные:
-освоение обучающимися осужденными в ходе изучения предмета системы знаний и опыта по получению этих знаний;



-умение работать с математическим текстом, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

-коррекция (переосмысление) осужденными моральных норм, умение соотносить свои поступки с принятыми этическими нормами, умения выделять нравственный аспект поведения, сформированность мотивации к учению;

- метапредметные:

-умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

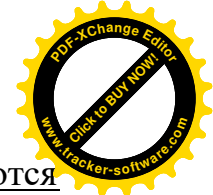
-освоение обучающимися осужденными в процессе урочной и внеурочной деятельности УУД (познавательных, регулятивных, коммуникативных)

Планируемые результаты

-учащийся научится решать задачи, уравнения, неравенства, применять свойства, теоремы, аксиомы, преобразовывать выражения и вычислять значения выражений и т.д.

Характеристика предмета

Курс алгебры и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования и характеризуется повторением понятий (производная, дифференцирование, первообразная, интеграл), утверждений и методов (метод поиска максимумов и минимумов функций), выявлением их практической значимости, включающих в себя следующие основные части: дифференциальное и интегральное исчисление, содержательным раскрытием показательных и логарифмических функции (решение логарифмических, показательных уравнений и неравенств). Данный курс 12 класса служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, занимает особое положение среди учебных предметов. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения, способствует овладению компетенциями, интеллектуальному развитию, развитию логического мышления, формированию практически значимых знаний и умений отвечающих особенностям и возможностям данной категории учащихся. Вопросы и задачи на повторение, которыми заканчивается каждая глава учебника, позволяет учащимся проконтролировать свои знания и умения по основным темам курса, а также могут быть использованы учителем при проведении итогового опроса или зачета. Работа по Колмогорову предусматривает использование педагогических технологий: лично-ориентированного обучения,



проблемного и развивающего обучения, которые органично вписываются в систему разновозрастного обучения и позволяют разнообразить деятельность учащихся.

Национально – региональный компонент

Любое обучение, как известно, есть передача молодому поколению культуры, накопленной человечеством. Это значит, что никакое обучение невозможно без накопления знаний об окружающей действительности – природе, обществе, человеке, его истории и культуре.

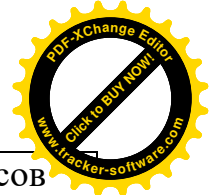
Передавая учащимся культуру региона, мы вносим большой вклад в общее образование, в формирование всесторонне развитой, гармоничной личности.

Интеграция национально-регионального компонента, осуществляться через решение текстовых задач, составленных на фрагментарно интересных краеведческих материалах, которые помогают учащимся ближе познакомиться с культурой, литературой, традициями и обычаями народов Республики Бурятия, с целью творческого переосмысления полученной краеведческой информации, в умении конкретизировать и анализировать исторические и современные тенденции развития республики. Работа с краеведческим материалом требует тщательного подбора материалов, позволяющих учащимся познакомиться с историей родного края и страны изучаемого языка, культурными и научными достижениями народов Бурятии.

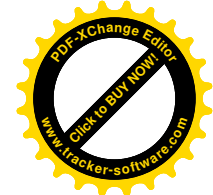
Элементы комбинаторики и теории вероятностей

№	Название раздела, тема урока	Кол – во часов
1	Решение текстовых задач а) численность населения б) на движение в) элементы комбинаторики и теории вероятностей к) культура и спорт	4

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.



№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов
1	Повторение. Первообразная. Интеграл.	2
2	Обобщение понятия степени	14
3	Показательная и логарифмическая функция	16
4	Производная показательной и логарифмической функций	18
5	Решение задач на НРК	4
	Итого по модулям:	56
	Итоговое повторение:	12
	Общее количество часов:	68

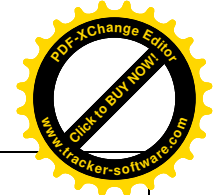


КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

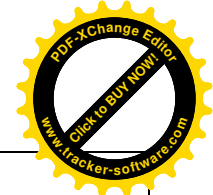
(2ч. в нед. всего 68 ч)

В течение года возможны коррективы календарно-тематического планирования, связанные с объективными причинами.

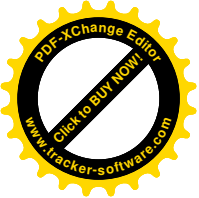
№ урока	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата
	I полугодие.		
	Повторение. (2ч.)		
1	Первообразная	1	
2	Интеграл	1	
	Обобщение понятия степени (14 ч.)		
3-6	Корень n -ой степени и его свойства	4	
7-10	Иррациональные уравнения.	4	
11-14	Степень с рациональным показателем	4	
15	Контрольная работа	1	
16	Резерв	1	
	Показательная и логарифмическая функция (24)		
17-18	Показательная функция	2	



19-24	Решение показательных уравнений и неравенств. Зачет.	6	
25	Контрольная работа	1	
26-28	Логарифмы и их свойства	3	
29-31	Логарифмическая функция	3	
32	Контрольная работа	1	
	II полугодие.		
33-37	Решение логарифмических уравнений и неравенств	5	
38	Контрольная работа	1	
39	Резерв	1	
	Производная показательной и логарифмической функций (16 ч.)		
40-42	Производная показательной функции. Число е.	3	
43-45	Производная логарифмической функции	3	
46-48	Степенная функция	3	
49-50	Понятие о дифференциальных уравнениях	2	
51	Контрольная работа	1	
52-55	Теория вероятностей. Решение задач на НРК	4	



	Итоговое повторение (12ч)		
56	Преобразования алгебраических выражений		1
57	Преобразование выражений, содержащих степени и логарифмы		1
58	Рациональные функций		1
59	Тригонометрические функции, уравнения и неравенства		1
60	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства		1
61	Степенная, показательная и логарифмическая функции		1
62	Показательные уравнения и неравенства		1
63-64	Логарифмические уравнения и неравенства		1
65	Производная		1
66	Первообразная. Интеграл		1
67-68	Итоговая контрольная работа	2	

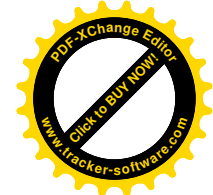


СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Колмогоров А.Н., Абрамов А.Н., Дудницын Ю.П., Ивлев Б.М., Шварцбурд С.И., Алгебра и начала математического анализа. 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений / – М.:Просвещение, 2018
- Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 и 11 классов./-М.:Просвещение, 2015.

Дополнительная литература

- Мерзляк А.Г. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа 11класс. М. Издательский центр «Вентана-Граф» 2017
- А.П.Карп. Сборник задач по алгебре и началам анализа.
- Э.Н.Балаян Репетитор по математике для старшеклассников /Ростов н/Д: Феникс,2015
- Шуба М.Ю.. Занимательные задания в обучении математике./ . «Просвещение»,1995.
- П.И.Алтынов. Тесты. Алгебра и начала анализа 10-11классы. Учебно-методическое пособие./М. «Дрофа»,2000.
- Перельман Я.И.. Живая математика./М. «Наука», 2017.
- Агафонова И.. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты, упражнения./С.-П. «МиМ-Экспресс», 1996.
- Магия чисел и фигур. Занимательные материалы по математике/авт.-сост. В.В.Трошин.- М.: Глобус, 2007. (Учение с увлечением)
- Роганин А.Н. Алгебра и геометрия в таблицах и схемах: лучше, чем учебник! Справочное пособие/ А.Н. Роганин, В.А.Дергачев. – Ростов н/Д:Феникс, 2006.
- ЧеркасовО.Ю., Якушев А.Г. Математика: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы / О.Ю. Черкасов, А.Г.Якушев – 3 изд.-М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.
- Новейший полный справочник школьника: 5-11 классы. Математика / Авт.-сост. А.М.Титаренко, А.Н.Роганин.- М.: Эксмо, 2008.



Контрольная работа по алгебре по теме «Обобщение понятия степени»

Вариант 1

1. Найти значение выражения $\frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt[4]{81}} \cdot \sqrt[7]{128}$;
2. Упростить выражение $3(a-1) + 2\sqrt[5]{a^5} - 5\sqrt[4]{a^4}$ (при $a \leq 0$)
3. Решить уравнение $\sqrt{4x+5} = 5$;
4. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 3 \\ x - y = 9 \end{cases}$$
5. Сравнить числа $\sqrt[4]{27}$ и $3^{\frac{4}{5}}$.

Вариант 2

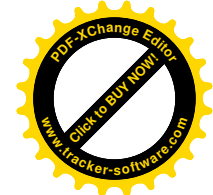
1. Найти значение выражения $\frac{\sqrt[4]{625}}{\sqrt[3]{8}} \cdot \sqrt[7]{-128}$;
2. Упростить выражение $3(2-a) + 2\sqrt[5]{a^5} - 5\sqrt[4]{a^4}$ (при $a \geq 0$)
3. Решить уравнение $\sqrt{4x+5} = 5$;
4. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2} \\ x^2 + y^2 = 17 \end{cases}$$
5. Сравнить числа $\sqrt[4]{27}$ и $3^{\frac{4}{5}}$.

Контрольная работа

по теме «Показательные уравнения и неравенства» 12класс

Вариант 1.

- 1) Решите уравнения :
 - а) $4^{4x-17} = 64$;
 - б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} = 9$;
 - в) $3 \cdot 2^{x+3} - 2^{x+4} = 4$;
 - г) $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$;
 - д) $2 \cdot 25^x - 5^x - 1 = 0$.
- 2) Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2^{x-3y} = 16 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$
- 3) Решите неравенства:



а) $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-x} < 25;$

б) $0,6^{x-2+3x} \geq 1$

$$\frac{1}{4}$$

в) $(\frac{1}{2})^{x+4} \geq 8 \cdot \sqrt{2}.$

Контрольная работа
по теме «Показательные уравнения и неравенства» 12 класс
Вариант 2.

1) Решите уравнения:

а) $2^{5x-4} = 16;$

б) $\left(\frac{16}{9}\right)^x = \left(\frac{3}{4}\right)^5;$

в) $3^{x+1} + 2 \cdot 3^{x+2} = 21;$

г) $2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 4 = 0;$

д) $4^x + 2^x - 2 = 0.$

2) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 64^{x-3y} = 8 \\ 12x + y = 2 \end{cases}$$

3) Решите неравенства:

а) $5^{x-1} < 25;$

б) $0,3^{x^2-4} \geq 1$

в) $3^{x-2} \geq 27 \cdot \sqrt{3}.$

Контрольная работа 12 класс
по теме «Логарифм. Логарифмические уравнения и неравенства».
1 вариант.

1. Вычислите:

а) $\log_2 14 - \log_2 7$; б) $\log_3 36 - \log_3 \frac{8}{27} + \log_3 18$; в) $6^{\log_6 27}.$

2. Решите уравнение:

а) $\log_2 (x - 3) = \log_2 10$; б) $\log_3 (1 - 6x) = \log_3 (17 - x^2)$; в) $\log_{1/3} (x - 2) = -2.$

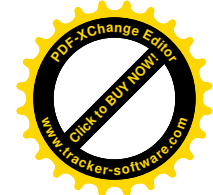
3. Решите неравенство:

а) $\log_2 (x-1) \leq \log_2 (2x+3)$; б) $\log_{1/3} (2x+1) > -1.$

4. Решите систему уравнений:

$$8^{\log_2 (x-1)} = 2$$

$$2^x - 2^y = 6 \text{ и } 2.$$



Контрольная работа 12 класс
по теме «Логарифм. Логарифмические уравнения и неравенства».
2 вариант.

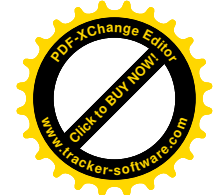
1. Вычислите:
а) $\log_3 4 - \log_3 36$; б) $\log_2 18 + \log_2 \frac{25}{9} + \log_2 \frac{1}{25}$; в) $7^{\log_7 8}$.
2. Решите уравнение:
а) $\log_5 (x+4) = \log_5 25$; б) $\log_2 (x+2) = \log_2 (x^2+x-7)$; в) $\log_{1/3} (2x+1) = -1$.
3. Решите неравенство:
а) $\log_{1/3} (3x-1) > \log_{1/3} (2x+3)$; б) $\log_3 (4x-5) > 1$.
4. Решите систему уравнений:
 $5^{\log_5 (x-2)} = 1$
 $3^x - 3^y = 6 \log_3 8$.

Контрольная работа 12 класс
по теме «Логарифм. Логарифмические уравнения и неравенства».
3 вариант.

1. Вычислите:
а) $\log_{125} 5 - \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{2} + \log_{2,5} 0,4$; б) $9^{\log_6 6-1,5}$; в) $\log_{1/6} \cdot \log_2 64$.
2. Решите уравнение:
а) $\log_2 \sqrt{4x-3} = 1$; б) $\log_{(1-x)} 25 = 2$; в) $\log_6 (x+4) + \log_6 (x-1) = 1$.
3. Решите неравенство:
а) $\log_4 (x^2 - x - 2) < 1$; б) $\log_{1/2} x < 1$.
4. Решите систему уравнений:
 $\log_2 x - 2 \log_2 y = 1$
 $x + 3y^3 = 54$.

Контрольная работа
Логарифмическая функция, ее свойства и график
Вариант 1

1. Вычислите $\log_4 32 - \log_4 \frac{1}{2}$.
2. Решите уравнение: $\log_3 (x-5) + \log_3 x = \log_3 6$.
3. Решите неравенство $\log_{0,3} (2x+5) < 2$.
4. Найдите область определения функции $y = \log_7 (1-2x)$.
5. Постройте график функции $y = 1 + \log_4 x$.



6. Решите уравнение $\log_3 x^2 - \log_3 \frac{x}{x+6} = 3$.

Контрольная работа
Логарифмическая функция, ее свойства и график
Вариант 2

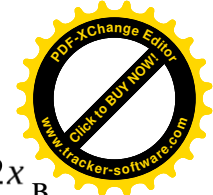
1. Вычислите $\log_5 125 + \log_5 \frac{1}{25}$.
2. Решите уравнение: $\log_4 (x-3) + \log_4 x = 1$.
3. Решите неравенство $\log_3 (x-7) < 3$.
4. Найдите область определения функции $y = \log_7 (6+2x)$.

5. Постройте график функции $y = -2 + \log_{\frac{1}{3}} x$.

6. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{3}} (2+x) + \log_{\frac{1}{3}} (5+4x) = 0$

Контрольная работа
Производная показательной и логарифмической функций
Вариант 1

1. Найдите производную функции:
а) $y = 5 + e^{-x}$; б) $y = 2^x - \frac{2}{x}$; в) $y = \ln x + e^{3x}$; г) $y = 3\log_2 x - e^2$.
2. Найдите значение производной функции $y = 4x \cdot e^x$ в точке $x_0 = 1$.



3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 3 \ln x - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
4. Найдите производную функции $y = e^{-3x} \operatorname{tg} x$.
5. Исследуйте на возрастание (убывание) и экстремумы функцию $y = x^2 \ln x$.
-

Контрольная работа
Производная показательной и логарифмической функций
Вариант 2

1. Найдите производную функции:

a) $y = 2e^{-x} + x^3$; б) $y = 3^x + \frac{3}{x}$; в) $y = \ln \frac{x}{2} - e^x$; г) $y = e^3 - 8 \log_5 x$.

2. Найдите производную функции:

a) $y = 5^x + \sin x$; б) $y = -x \cdot e^{2x}$; в) $y = 10^x + e^{-x}$.

3. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4^{-x} - 3$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

4. Найдите производную функции $y = \ln x \sin x$.

5. Исследуйте на возрастание (убывание) и экстремумы функцию $y = x^3 \ln x$.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575786

Владелец Мальцева Елена Анатольевна

Действителен с 18.01.2022 по 18.01.2023