

Государственное учреждение образования
«Мотольская средняя школа №1»

**LaTeX-педагогика: методика корректного отображения
математических формул при использовании DeepSeek и
Overleaf**

Номинация «Методические материалы по использованию технологий ИИ
в образовательном процессе»

Кульбеда Снежана Данииловна,
учитель математики,
высшая квалификационная категория

Пояснительная записка

На сегодняшний день проблематика использования искусственного интеллекта в образовании уже достаточно широко представлена в педагогической литературе, методических разработках и практических семинарах. Учителя различных предметов знакомы с базовыми возможностями генеративных нейросетей, умеют формулировать простые запросы и получать текстовые материалы для уроков. Однако применительно к преподаванию математики возникает специфическая проблема, которая остаётся за рамками большинства общих курсов по ИИ-грамотности.

Ключевая проблема, обостряющаяся с каждым годом, заключается в следующем: современные генеративные нейросети (DeepSeek и другие) действительно способны создавать качественные математические тексты, условия задач, объяснения и даже пошаговые решения. Однако при попытке перенести эти материалы в привычные для учителя форматы (Word, Google Docs, PowerPoint) происходит необратимая деформация математических формул. Корни превращаются в обычные латинские буквы, дроби — в косые черты, степени — в символы $^$, интегралы и суммы — в нечитаемые комбинации символов. Учитель вынужден либо тратить часы на ручную правку каждой формулы, либо отказываться от использования сгенерированных материалов, возвращаясь к традиционным, но трудоёмким способам подготовки.

Более 80% педагогов, пробовавших использовать ИИ для подготовки материалов, сталкивались с проблемой некорректного отображения формул. Именно эта техническая сложность стала причиной отказа от регулярного использования ИИ в своей практике учителями математики. Таким образом, проблема не в отсутствии знаний о существовании ИИ и не в нежелании его применять, а в технологическом разрыве между форматом вывода нейросетей и форматом, пригодным для непосредственного использования в педагогической работе.

Актуальность разработки представленного мастер-класса обусловлена необходимостью ликвидировать этот разрыв, предложив учителям математики простой, воспроизводимый и эффективный способ переноса математического контента из ИИ-среды в профессионально оформленный дидактический материал.

Новизна заключается в том, что мастер-класс не представляет новый ИИ-инструмент (DeepSeek широко известен), а показывает методику его использования применительно к специфике математического образования. Особый акцент сделан на работу с математическими текстами, формулами и их корректным отображением с помощью системы LaTeX и редактора Overleaf, что является профессиональным стандартом для оформления математических материалов.

Цель: создание условий для освоения учителями математики технологического алгоритма переноса математического контента из ИИ-среды (DeepSeek) в профессионально оформленный дидактический материал (Overleaf) через генерацию LaTeX-кода.

Задачи:

1. Актуализировать знания участников о потенциале ИИ в контексте преподавания точных наук.
2. Обучить формулировке точных промптов (запросов) для генерации математических задач, пояснений и планов уроков, соответствующих учебной программе.
3. Продемонстрировать технологию подготовки и загрузки файлов учебников в DeepSeek с использованием программы «Я люблю PDF».
4. Сформировать навык работы с LaTeX-кодом для корректного отображения формул и переноса материалов в редактор Overleaf.com.
5. Вовлечь участников в практическую деятельность по созданию собственных дидактических продуктов (рабочих листов, карточек, вариантов самостоятельных работ).

Описание используемых технологий ИИ

В рамках мастер-класса рассматривается комплекс цифровых инструментов, каждый из которых выполняет определённую функцию в процессе подготовки урока.

1. DeepSeek (chat.deepseek.com). Основной генеративный ИИ-помощник с функцией загрузки файлов. Он позволяет генерировать математические выражения в формате LaTeX по требованию в промпте. Поддержка загрузки PDF позволяет работать с конкретными страницами учебника, обеспечивая точность в рамках программы.

2. «Я люблю PDF» (ilovepdf.com/ru). Онлайн-инструмент для работы с PDF-файлами. Позволяет «вырезать» нужные страницы из электронной версии учебника, убрать лишние поля, объединить несколько файлов, подготовив идеальный документ для ИИ.

3. Overleaf.com. Особое место занимает онлайн-редактор LaTeX. Ключевой инструмент, решающий проблему формул. Компилирует LaTeX-код, сгенерированный DeepSeek, в визуально идеальный PDF с корректно отрисованными дробями, корнями, интегралами, системами уравнений.

4. Mentimeter (mentimeter.com). Интерактивный сервис для обратной связи. Используется на этапе мотивации и рефлексии для создания «облака слов» и сбора мнений.

Особое внимание в мастер-классе уделяется формату вывода. Участники осваивают обязательное включение в промпт требования о генерации формул в LaTeX, что является ключевым условием успешного решения проблемы.

Ожидаемые результаты

Предполагается, что в ходе работы участники мастер-класса смогут:

1. Понять причины некорректного отображения формул при переносе из ИИ в офисные приложения и осознать необходимость использования LaTeX как профессионального стандарта.
2. Освоить полный технологический цикл: подготовка PDF → загрузка в DeepSeek → формулировка промпта с требованием LaTeX → компиляция в Overleaf → получение готового PDF.

3. Научиться формулировать расширенные промпты, включающие: контекст (учебник, класс, тема), задачу (тип материала), спецификацию (уровень сложности, количество) и обязательное требование вывода формул в LaTeX.

4. Создать (в совместной деятельности) готовый к использованию дидактический материал — рабочий лист, карточку с задачами или варианты самостоятельной работы, оформленные в Overleaf с идеально отрисованными формулами.

5. Определить для себя перспективы внедрения освоенной технологии в повседневную практику, оценить экономию времени и повышение качества дидактических материалов.

Целевая аудитория

Учителя математики 5-11 классов учреждений общего среднего образования, руководители школьных методических объединений, методисты, заинтересованные в повышении качества преподавания через внедрение современных цифровых технологий.

Обоснование выбора форм и методов работы

Форма организации работы выбрана с учетом современных образовательных тенденций и принципов цифровой трансформации. В мастер-классе сочетаются:

Мини-лекция — позволяет в сжатой форме ввести участников в проблематику, показать масштаб проблемы («80% учителей сталкиваются с кракозябрами»), задать единый понятийный аппарат и мотивировать к поиску решения.

Интерактивная демонстрация — даёт возможность наглядно показать каждый шаг технологического цикла, акцентировать внимание на критических точках (формулировка промпта, требование LaTeX, компиляция в Overleaf) и продемонстрировать «до» и «после» — разницу между копированием в Word и компиляцией в Overleaf.

Работа в малых группах — создаёт условия для активного взаимодействия, обмена опытом, взаимопомощи. Групповая динамика снижает страх перед новыми инструментами (особенно перед LaTeX, который часто воспринимается как «сложный»), позволяет каждому участнику найти свою роль в совместной деятельности.

Практикум — обеспечивает деятельностный подход: участники не просто узнают о технологии, но и сразу применяют её, создавая собственный дидактический продукт. Это соответствует принципу «обучение через действие» и гарантирует, что навык будет сформирован, а не просто услышан.

Такой подход позволяет участникам не только познакомиться с новыми возможностями, но и сразу применить их в проектной деятельности, что соответствует требованиям развития функциональной грамотности и цифровых компетенций педагогов.

Методическая разработка: Подробный сценарий мастер-класса

Продолжительность: 90 минут

Структура мастер-класса

Этап	Время	Содержание
1. Ориентировочно-мотивационный	5 мин	Приветствие, ключевой вопрос, облако слов в Mentimeter
2. Целеполагание	10 мин	Заполнение таблицы KWL, фиксация ожиданий
3. Информационно-деятельностный	30 мин	Демонстрация инструментов: «Я люблю PDF», DeepSeek (промпты), LaTeX, Overleaf
4. Операционно-практический	25 мин	Работа в группах по созданию дидактических продуктов
5. Презентация результатов	10 мин	Выступления групп, обсуждение, обратная связь
6. Рефлексия и подведение итогов	10 мин	Возврат к KWL, рефлексия «3-2-1», заключительное слово

Ход мастер-класса

Этап 1. Ориентировочно-мотивационный (5 минут)

Цель: создание положительного настроения, вовлечение в тему через актуализацию личного опыта.

Ведущий: Добрый день, уважаемые коллеги! Сегодня я приглашаю вас в путешествие. Путешествие не в другую страну, а в наше с вами профессиональное будущее. Будущее, где у каждого учителя математики появляется новый помощник — быстрый, внимательный и неутомимый.

Ключевой вопрос: Может ли искусственный интеллект стать полноценным помощником учителя математики — и если да, то в чем именно?

Прием «Облако слов» (Mentimeter)

Участники через QR-код на экране вводят свои ассоциации со словосочетанием «ИИ в математике». На экране формируется облако (нейросети, DeepSeek, формулы, рутина, творчество, экономия времени, PDF, LaTeX).

Ведущий комментирует наиболее яркие ассоциации.

Ведущий: «Посмотрите, как много разных понятий. Сегодня мы свяжем их в единую технологию, которая поможет нам "перевесить" маятник нашей работы с рутины на творчество».

Этап 2. Целеполагание (10 минут)

Цель: создать условия для осознания участниками собственного уровня готовности к использованию ИИ-инструментов, выявления зон профессионального развития и формирования индивидуальных образовательных запросов на мастер-класс

Ведущий: «Уважаемые коллеги! Мы начали наш разговор с вопроса о том, может ли ИИ стать помощником учителя математики. У каждого из вас, я уверен, уже есть некоторый опыт — или, может быть, сомнения, страхи, надежды. Прежде чем мы перейдем к практической работе, давайте остановимся и зафиксируем, с чем именно мы пришли на мастер-класс и что хотим отсюда унести. Это поможет мне быть максимально полезным для вас, а вам — осознанно двигаться к результату».

Ведущий: Перед вами рабочий лист (*Приложение 1*). В нем есть таблица из трех столбцов. Сейчас мы будем работать с первыми двумя, а третью заполним в конце мастер-класса:

Первая колонка — „Знаю“. Здесь вы запишете всё, что вам уже известно об использовании искусственного интеллекта в работе учителя математики.

Вторая колонка — „Хочу узнать“. Это самое важное. Здесь вы сформулируете, что именно вы хотите сегодня узнать, чему научиться, какой вопрос для вас самый острый.

На эту работу я даю вам 3 минуты. Работаем индивидуально, не обсуждаем».

Участники заполняют, 2-3 человека озвучивают свои ожидания. Ведущий фиксирует их на доске.

Ведущий: Итак, наши главные запросы — работа с конкретным учебником, правильное написание промптов, красивое оформление формул. Именно эти три вопроса станут стержнем нашего мастер-класса

Этап 3. Информационно-деятельностный: Инструментарий и промпты (30 минут)

Цель: продемонстрировать работу ключевых инструментов и обучить правильному формулированию запросов.

Блок 1. Подготовка учебника: «Я люблю PDF» (5 минут)

Ведущий: Первая проблема: ИИ должен работать по нашей программе, по нашему учебнику. Просто попросить его «придумать задачи на проценты» рискованно. Он может придумать то, чего нет в нашем учебнике. Решение — скормить ему учебник.

Демонстрация:



1. Показываем окно программы «Я люблю PDF» (<https://www.ilovepdf.com/ru>).

2. Загружаем учебник (например, «Математика 5»).

3. Используем инструмент «Разделить PDF», выбираем нужный нам файл, далее настраиваем диапазон нужных нам страниц (например, стр. 58-65 по теме «Умножение дробных чисел»).

4. Ставим выбор объединить все диапазоны в один PDF-файл и используем инструмент «Разделить PDF».

5. Скачиваем разъединенный PDF-файл.

Ведущий: Теперь у нас есть идеальный "корм" для ИИ — чистый текст учебника по нужной теме. Этот файл мы загрузим в DeepSeek.

Блок 2. Генерация контента: DeepSeek и магия промпта (15 минут)

Ведущий: Вторая, и самая важная, часть — правильный промпт. ИИ — как гениальный стажер: он сделает все, что вы скажете, но ровно то, что вы скажете. Плохой промпт = плохой результат.

Структура идеального промпта (формула успеха) (*Приложение 2*):

1. Роль: "Ты — опытный учитель математики."
2. Контекст (с файлом!): "Ориентируйся на учебник, файл которого я прикрепил".
3. Действие: Составь 5 задач по теме «Тема...»."
4. Спецификация (детали): "Задачи должны быть трех уровней сложности. В задачах должны использоваться формулы из параграфа 7."
5. Формат вывода — САМОЕ ВАЖНОЕ: "Весь текст и математические формулы и выражения выводи в формате LaTeX для программы *Overleaf*."

Презентация: [DeepSeek и Overleaf- два инструмента для безупречной математики](#).

Демонстрация:



1. Открываем DeepSeek.
2. Загружаем подготовленный PDF-файл с главой учебника.
3. Вводим промпт (*обязательное требование вывода текста в формате LaTeX*).

Пример промпта1:

«Ты — методист с 20-летним опытом. Используя прикрепленный файл учебника для 5 класса разработай план 45-минутного урока математики для 5 класса по теме "Множанне дробавых лікаў". План должен включать цели и задачи: 1) приветствие/мотивацию, 2) основную часть, 3) первичное закрепление, 4) самостоятельную работу, 4) подведение итогов, 5) рефлексия. Представь результат в виде подробного плана-конспекта. Напиши данный конспект на белорусском языке. Все запиши в LaTeX-коде для программы <https://www.overleaf.com>.»

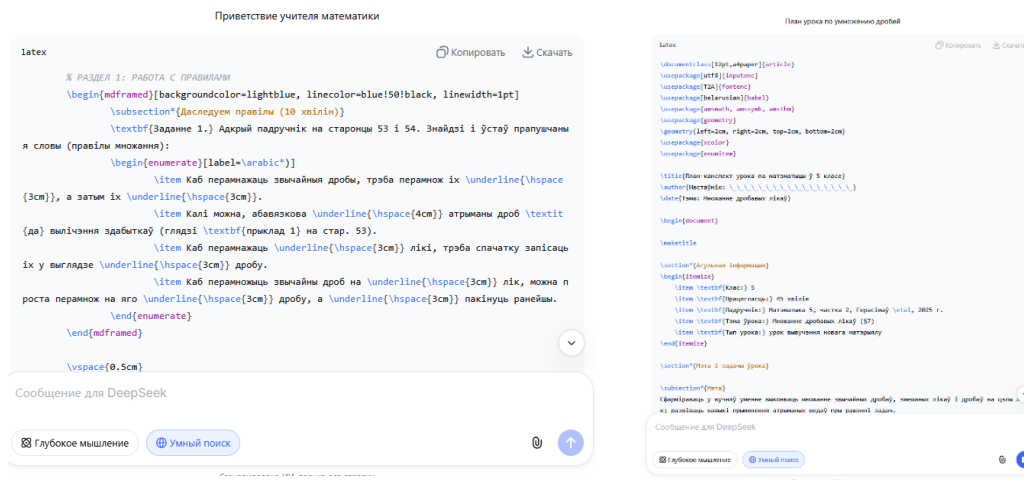
Пример промпта2:

«Используя прикрепленный файл учебника для 5 класса, создай рабочий лист для учеников по математике для изучения новой темы "Умножение дробовых чисел". Используй задания в которых нужно работать по параграфу и практические задания. Рабочий лист рассчитан на 45 минут занятости детей. Все на белорусском языке. Напиши всё в latex коде.»

Пример промпта3:

«Напиши карточки по 7 заданий по теме логарифмические неравенства используя задания с ЦТ предыдущих лет с указанием года и номера задания. Задания разного уровня сложности. Можно использовать размещённые в свободном доступе задания с сайта reshuct.by или <https://riks.by/> или другие. Всё в LaTeX-коде для программы <https://www.overleaf.com>. Красиво оформи в цветные рамки..»

4. Анализируем полученный результат. Обращаем внимание, что задачи действительно соответствуют учебнику, а текст выглядит как код на LaTeX.



Блок 3. Оформление результата: Overleaf.com (10 минут)

Ведущий: Третья проблема — вывод формул. Если мы просто скопируем ответ DeepSeek в Word, мы, скорее всего, увидим «непонятные формулы». Но DeepSeek выдал нам LaTeX-код. LaTeX — это международный язык математических формул. Наша задача — скормить этот код программе, которая его "переварит" и выдаст красивый результат.

Демонстрация:



1. Открываем сайт **Overleaf.com**.

2. Создаем новый пустой проект.

3. Копируем текст, сгенерированный DeepSeek (вместе с LaTeX-кодом), и вставляем его в тело документа в Overleaf (между `\begin{document}` и `\end{document}`). (В коде мы можем с лёгкостью редактировать данные).

4. Нажимаем кнопку «Recompile».

5. Показываем волшебство: код превращается в идеально оформленный уникальный рабочий лист с нужными вам дробями или другими математическими функциями, разработанными полностью под ваш учебник.

Фрагмент результата промпта 1.

Ход урока 1. Организационный момент и мотивация (5 мин.) Девиз урока: «Хочешь, чтобы что-то было, сделай это». 2. Проверка домашнего задания 3. Старшие учащиеся рассказывают о работе 4. Проверка домашнего задания 5. Актуализация знаний 6. Выяснение цели урока 7. Постановка задачи 8. Решение задачи 9. Проверка решения 10. Подведение итогов	2.3. Математическое доказательство (стар. 54) Каждый математический закон имеет своё доказательство. 1. Записать формулу закона в виде математического выражения. 2. Проверить закон на примере конкретных чисел. Пример 1 (в стар. 54): $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$ $5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$ 2.4. Законы умножения (стар. 54) Настоящий закон, это для дробей, как и для натуральных чисел, выполняется: • Переместительный закон: $a \cdot b = b \cdot a$. • Ассоциативный закон: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$. • Разделительный закон: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$. Эти законы доказываются с помощью рисунков. 3. Перпендикулярные прямые (8 мин.) Путь к решению задачи лежит в области геометрии и 5 минут. Задача 1 (на рисунке в стар. 54): Задача 2 (на рисунке в стар. 54): Задача 3 (на рисунке в стар. 54): 4. Самостоятельная работа (10 мин.) Решите самостоятельно задачи с рисунком (на рисунке). Задачи сформулированы на основе рисунка. <table><tr><td> Вариант 1 1. Вычислите значение выражения: $2^2 + 3^2$ 2. Вычислите значение выражения: $5^2 + 12^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 4$</td><td> Вариант 2 1. Вычислите значение выражения: $3^2 + 4^2$ 2. Вычислите значение выражения: $6^2 + 8^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 9$</td></tr></table>	Вариант 1 1. Вычислите значение выражения: $2^2 + 3^2$ 2. Вычислите значение выражения: $5^2 + 12^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 4$	Вариант 2 1. Вычислите значение выражения: $3^2 + 4^2$ 2. Вычислите значение выражения: $6^2 + 8^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 9$
Вариант 1 1. Вычислите значение выражения: $2^2 + 3^2$ 2. Вычислите значение выражения: $5^2 + 12^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 4$	Вариант 2 1. Вычислите значение выражения: $3^2 + 4^2$ 2. Вычислите значение выражения: $6^2 + 8^2$ 3. Разложите на множители: $x^2 - 9$		

<https://drive.google.com/file/d/1pSsYXrLyuJwvvhcR9NWXX9QEQQrmMUTD/view?usp=sharing>

Результат промита 2.

Літ самастойнай працы

Тэма: "Множэнне звычайных дробаў" (параграф 7)

Прозвішча і імя: _____ Клас: 5 Дата: _____

Заданне 1. Працуем з правіламі (8 хвілін)

Адкрыў падручнік на старонках 53–54. Знайдзі правілы множання дробных лікаў і ўстаў прапушчаныя словы.

1. Каб перамножыць звычайныя дробы, трэба:

- у лічэбнік новага дробу запісаць _____;
- у назоўнік новага дробу запісаць _____;
- калі магчыма, _____ атрыманы дроб.

2. Каб перамножыць _____ лікі, трэба запісаць іх у выглядзе _____ дробу.

3. Каб перамножыць звычайны дроб на натуральны лік, трэба на гэты лік _____ а _____ лічэбніцу ранейшы.

Заданне 2. Множым дробы (10 хвілін)

Выканай множанне. Не забывай скарачаць дробы!

Прыклад з падручніка: $\frac{16}{25} \cdot \frac{5}{8} = \frac{16 \cdot 5}{25 \cdot 8} = \frac{2}{5}$

а) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{9} =$

б) $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{10} =$

в) $\frac{7}{8} \cdot \frac{24}{35} =$

г) $\frac{12}{19} \cdot \frac{57}{64} =$

Заданне 3. Змяшаныя лікі (10 хвілін)

Перавары змяшаныя лікі ў няправільныя дробы і выканай дзеянні.

Прыклад з падручніка: $2\frac{3}{5} \cdot 3\frac{3}{4} = \frac{13}{5} \cdot \frac{15}{4} =$

$\frac{39}{4} = 9\frac{3}{4}$

а) $1\frac{1}{4} \cdot 3 =$

б) $2 \cdot 1\frac{3}{5} =$

в) $2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{2}{7} =$

Заданне 4. Рашаем задачы (12 хвілін)

177. Даўжыня стараны квадрата $\frac{5}{9}$ м. Знайдзі яго плошчу.

181. Колькі гадзін доўжыцца 3 ўрокі, калі адзін урок доўжыцца $\frac{1}{3}$ г?

179. Аўтамабіль едзе з хуткасцю $\frac{3}{4}$ км/мін. Які шлях ён пройдзе за $\frac{1}{3}$ мін?

178. Шырыня прававугольнага $\frac{1}{3}$ см, а даўжыня на $\frac{1}{3}$ см большая. Знайдзі плошчу.

Рэфлексія (5 хвілін)

Абяры выраз, які апісвае твою працу на ўроку, і абвядзі яго нумар:

I. Усё зразумеў і справіўся лёгка!

II. Былі цяжкасці, але я іх пераадолеў.

III. Патрэбна дапамога настаўніка.

Дадаткова

Для тых, хто зрабіў усё: Выканай №190 (а) з падручніка:

$$\frac{11}{15} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{15}{22} =$$

(Паспрабуй выкарыстаць спалучальны закон).

Правер сябе! Ці запісаў ты адказы ў выглядзе скарачаных дробаў?

<https://drive.google.com/file/d/1msOM-Y3Ht7ROCxZiez4EkgPCcR0-BsNS/view?usp=sharing>.

Результат промита 3.

Карточки для подготовки к ЦТ

Логарифмические неравенства (разный уровень сложности)

На основе заданий Решу ЦТ и РПЭКЗ

ЦТ 2018–2025

Условия заданий

Карточка 1.

Уровень: Базовый Источник: Решу ЦТ, задание № 67 [citation:1]
Решите неравенство:

$$\log_2(x^2 - 4x - 5) \leq \log_2(2x + 10)$$

Указание: Основание $0 < \frac{1}{2} < 1$, поэтому знак неравенства меняется на противоположный. Не забудьте про область определения логарифмов (аргумент должен быть строго больше нуля).

Карточка 2.

Уровень: Базовый Источник: Решу ЦТ, задание № 28 [citation:2]
Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства:

$$\log_2(x^2 - 3x + 2) < 1$$

Указание: Представьте $1 = \log_2 2$. Основание $2 > 1$, поэтому знак неравенства сохраняется. Найдите ОДЗ и решите систему.

Карточка 3.

Уровень: Базовый Источник: Решу ЦТ, задание № 136 [citation:2]
Наименьшее целое решение неравенства $\log_2(x - 4) \geq -3$ равно:

- 3
- 2
- 4
- 5
- 8

Указание: Запишите –3 как $\log_2 8$. Не забывайте, что $x - 4 > 0$.

Карточка 4.

1

Карточка 5.

Уровень: Средний Источник: Решу ЦТ, задание № 199 [citation:2]
Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений неравенства:

$$\log_3(x^2 - 2x - 8) \leq \log_3(x + 2)$$

Указание: Основание $3 > 1$. Составьте систему: ОДЗ для обоих логарифмов + неравенство аргументов.

Карточка 6.

Уровень: Высокий Источник: Решу ЦТ, задание № 2223 [citation:3]
Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства:

$$\log_5(x^2 - 7x + 12) + \log_5(x - 4) \leq 1$$

Указание: Приведите логарифмы к одинаковому основанию. Используйте формулу $\log_a b = -\log_a \frac{1}{b}$.

Карточка 7.

Уровень: Высокий Источник: Прототип ЦТ 2024, повышенной сложности
Решите неравенство:

$$\log_6(x^2 - 2x + 1) \leq 0$$

Указание: Рассмотрите два случая: $0 < x < 1$ и $x > 1$. При переходе от логарифмического неравенства к алгебраическому знак неравенства меняется в зависимости от основания. Не забудьте про ОДЗ: $x > 0$, $x \neq 1$, аргумент $x^2 - 2x + 1 > 0$.

2

https://drive.google.com/file/d/1TvJp_PCc2JNRkxehI9bqDplg7bUzl8Q2/view?usp=sharing

Ведущий: «Теперь мы можем скачать этот файл как PDF и использовать на уроке, отправить ученикам или распечатать. Это наш готовый, профессионально оформленный продукт».

Этап 4. Операционно-практический: Работа в группах (25 минут)

Цель: организовать практическую деятельность участников по созданию собственного продукта.

Деление на группы. Участники делятся на 4 группы (по 4-5 человек). Каждая группа работает за компьютером с доступом в интернет и получает кейс-задание (*Приложение 3*).

Группа 1, Группа 2. «Алгебраисты» (5 класс)

Задание: Подготовить рабочий лист из 2 вариантов (по 5 примеров) по теме «Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы и разности двух выражений».

Инструменты: «Я люблю PDF» (обрезка страниц учебника 5 кл.), DeerpSeek (генерация по загруженному файлу), Overleaf (оформление).

Промпт: «Ты — учитель математики. Используя прикрепленный файл учебника для 5 класса, создай 2 варианта самостоятельной работы по теме "Квадрат суммы и квадрат разности". В каждом варианте должно быть 5 выражений для упрощения: 3 простых и 2 сложных (с коэффициентами и разными знаками). Все выражения выведи в формате LaTeX. Ответы приложи отдельно.»

Группа 3, Группа 4. «Текстовые задачи» (9 класс)

Задание: Разработать 2 текстовые задачи на совместную работу (по учебнику 9 класса).

Инструменты: «Я люблю PDF» (обрезка страниц учебника 9 кл.), DeerpSeek (генерация по загруженному файлу), Overleaf (оформление).

Промпт: «Ты — учитель математики с большим стажем. Используя прикрепленный файл учебника для 9 класса, придумай 2 текстовые задачи на совместную работу. Сюжеты должны быть реалистичными (бассейн с трубами, строители). В задачах должны использоваться дробно-рациональные уравнения. Весь текст выведи в формате LaTeX. Ответы дай отдельно.»

Ведущий консультирует группы, помогает с формулировкой промптов, работой в Overleaf).

Этап 5. Презентация результатов (10 минут)

Цель: представить созданные продукты, обменяться опытом.

Каждая группа выводит на экран свой результат — PDF-файл, созданный в Overleaf, и в течение 2 минут рассказывает:

1. Какой промпт использовали? Изменяли ли что-нибудь в первоначально заданном промпте?
3. С какими трудностями столкнулись?
4. Что получилось лучше всего?

Ведущий комментирует, задает уточняющие вопросы, акцентирует внимание на удачных решениях (например, точность промпта, правильность LaTeX-кода).

Этап 6. Рефлексия и подведение итогов (5 минут)

Цель: осмысление полученного опыта, возврат к целям.

Ведущий: Давайте вернемся к нашим рабочим листам. Заполните, пожалуйста, третью колонку таблицы — Узнал(а).

(Пауза 1 минута).

Ведущий: А теперь снова посмотрите на ключевой вопрос: «Может ли искусственный интеллект стать полноценным помощником учителя математики?» Ответьте на него еще раз, опираясь на сегодняшний опыт.

Заключительное слово мастера:

«Уважаемые коллеги! Мы сегодня проделали большой путь: от бумажного учебника через его "цифровую обрезку" и "скармливание" ИИ до получения идеально оформленного рабочего листа в Overleaf. Главное, что мы поняли: ИИ — это не замена нашему мышлению, а инструмент, который освобождает нас от рутины. Он берёт на себя подбор и тиражирование, оставляя нам самое главное — творчество, живое общение и умение зажечь интерес к математике в глазах учеников. Помните: ИИ работает на вас, а не вместо вас. Спасибо за работу!»

Список литературы:

1. Концепция развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2021/12/koncep-razv-sist-obrazov.pdf>. – Дата доступа: 18.03.2026.

3. Технологии искусственного интеллекта в образовательном процессе – [Электронный ресурс] // Академия образования. – Режим доступа: <https://akademy.by/index.php/ru/obuchenie/meropriyatiya-onlajn-2>. – Дата доступа: 20.03.2026

Приложение 1.

Рабочий лист участника мастер-класса

Тема: LaTeX-педагогика: методика корректного отображения математических формул при использовании DeepSeek и Overleaf.

Таблица KWL

К (Know)	W (Want to know)	L (Learned)
Что я знаю?	Что хочу узнать?	Что узнал(а)?

Первая колонка — «Знаю» (K — Know):

Запишите всё, что вам уже известно об использовании искусственного интеллекта в работе учителя математики: названия ИИ-инструментов, опыт генерации задач, знакомство с LaTeX, сомнения или опасения.

Вторая колонка — «Хочу узнать» (W — Want to know):

Сформулируйте, что вы хотите сегодня узнать. Например: «Как заставить ИИ работать по нашему учебнику?», «Как правильно написать промпт?», «Как сделать красивые формулы?»

Время на заполнение — 3 минуты. Работаем индивидуально.

Приложение 2.

Создание правильного промпта

Памятка: «Как правильно написать промпт для математики»

Золотая формула промпта:

РОЛЬ + КОНТЕКСТ (ФАЙЛ) + ЗАДАЧА + СПЕЦИФИКАЦИЯ + ФОРМАТ ВЫВОДА.

1. Роль (назначьте ИИ роль эксперта.). «Ты — учитель математики высшей категории с 20-летним стажем.»

2. Контекст (прикрепите файл и укажите, что по нему нужно работать). «Ориентируйся на прикрепленный файл учебника для 8 класса (глава «Квадратные уравнения»). Используй только те типы задач, которые есть в этом параграфе».

3. Задача (четко сформулируйте, что нужно сделать). «Создай 2 варианта самостоятельной работы. В каждом варианте должно быть 5 заданий».

4. Спецификация (укажите детали: уровни сложности, типы примеров, наличие лишних данных и т.д.). «Задания должны быть разных уровней: два простых (решение по формуле), два средней сложности (с четным коэффициентом), одно сложное (текстовая задача, сводящаяся к квадратному уравнению)».

5. Формат вывода — КРИТИЧЕСКИ ВАЖНО! (потребуйте вывода формул в LaTeX). «ВСЕ математические выражения и формулы, а также текст выводы ТОЛЬКО в формате LaTeX. ---»

Приложение 3.

Кейс-задание

Задание: Подготовить рабочий лист из 2 вариантов (по 5 примеров) по теме «Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы и разности двух выражений».

Инструменты: «Я люблю PDF» (обрезка страниц учебника 7 кл.), DeepSeek (генерация по загруженному файлу), Overleaf (оформление).

Как получить красивую карточку?

ШАГ 1. Откройте программу «Я люблю PDF» (<https://www.ilovepdf.com/ru>).

2. Загрузите учебник («Математика 7»).

3. Используя инструмент «Разделить PDF», скачайте разъединенный PDF-файл.

ШАГ 2. Откройте DeepSeek.

ПРОМПТ: «Ты — учитель математики. Используя прикрепленный файл учебника для 7 класса, создай 2 варианта самостоятельной работы по теме "Квадрат суммы и квадрат разности". В каждом варианте должно быть 5 выражений для упрощения: 3 простых и 2 сложных (с коэффициентами и разными знаками). Все выражения выведи в формате LaTeX. Ответы приложи отдельно.»

ШАГ 3. Скопируйте весь код в DeepSeek

V. Пример полного рабочего листа (фрагмент)

```
latex
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{geometry,amsmath,amssymb,array}

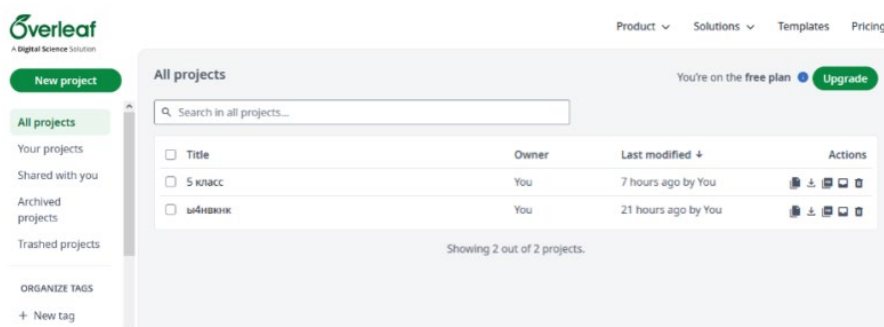
\geometry{left=1.5cm,right=1.5cm,top=2cm,bottom=2cm}

\begin{document}

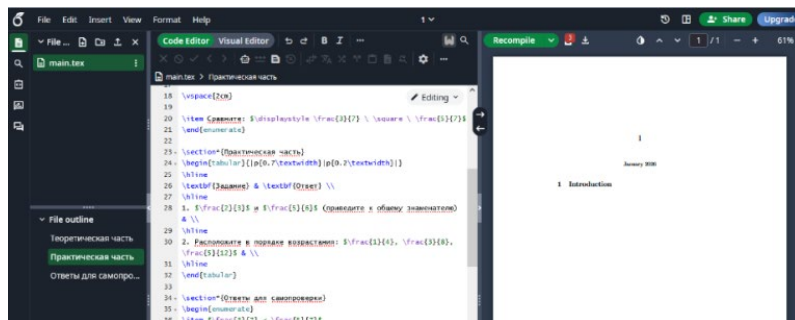
\begin{center}

{\LARGE \textbf{Сравнение дробей (5 класс)}}
```

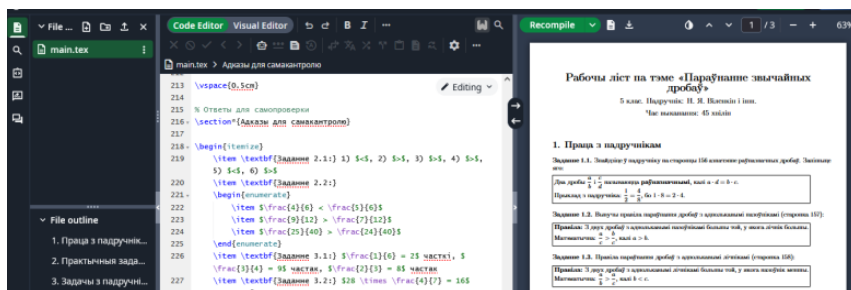
ШАГ 4. Перейдите на сайт <https://www.overleaf.com/project> (бесплатный онлайн-редактор LaTeX) (Вход через аккаунт Google)



ШАГ 5. Создайте новый проект и вставьте код



ШАГ 6.Нажмите кнопку **Recompile** (Перекомпилировать)



ШАГ 7.Скачайте готовый PDF файл.