Технология подводящих задач как средство формирования финансовой грамотности школьников на уроках математики

Докладчик:
Перфилов Кирилл Олегович, студент 4 курса
Факультет Математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ»,
стажер УМУ АНО ДО ФГ «Зарплатная школа»

Научный руководитель:
Канд. пед. наук, доцент ФГБОУ ВО «КубГУ» Ирина Викторовна Васильева

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Финансовая грамотность - это

ключевой компонент функциональной грамотности, которая также включает читательскую, математическую, естественнонаучную грамотности, креативное и критическое мышление, а также глобальные компетенции, обеспечивающий способность человека эффективно управлять личными и семейными финансами, оценивать риски и принимать обоснованные экономические решения в повседневной жизни.

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Актуальность

В современном быстро меняющемся мире финансовая грамотность является не просто желательным навыком, но и ключевым компонентом функциональной грамотности каждого человека. Способность принимать взвешенные финансовые решения напрямую влияет на качество жизни и благосостояние.

1

- **Математика как формальность**

  Традиционное изучение математики часто фокусируется на абстрактных формулах и задачах, оторванных от реальной жизни.

2

- **Практические навыки**

  С другой стороны, существует острая потребность в развитии практических финансовых навыков у учащихся.

3

- **Разрыв в методиках**

  Основная проблема заключается в отсутствии эффективных методик, которые обеспечивали бы глубокое и осознанное усвоение финансовых понятий именно через призму математических дисциплин.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Сущность технологии подводящих задач

Технология подводящих задач — это не просто набор разрозненных упражнений, а целостная дидактическая система последовательного построения задач, где каждая задача служит логическим мостиком к следующей, более сложной.

Ученик не получает готовое знание, а самостоятельно "открывает" его через серию посильных шагов. Это позволяет создать ситуацию, в которой учащийся активно участвует в процессе познания, а не является пассивным слушателем.

Преимущества технологии:

Познавательные УУД формируют умения

- Ставить и решать проблемы
- Структурировать информацию
- Выявлять причинно-следственные связи

Регулятивные УУД учат

- Целеполаганию
- Планированию действий
- Контролю и коррекции результатов

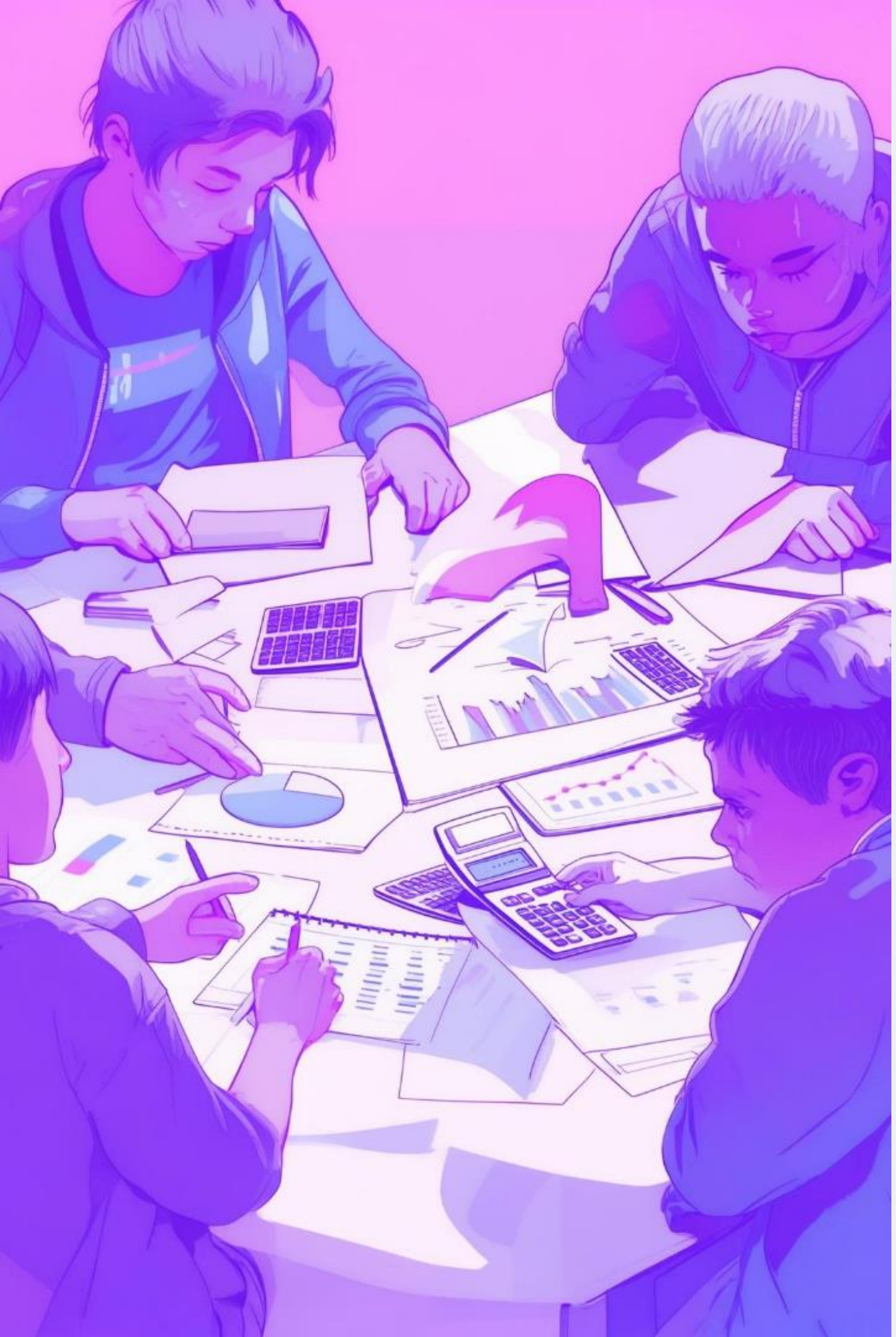
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Характеристики технологии

Пошаговость и преемственность	Доступность	Направленность на новое знание	Развивающая функция
Задачи выстраиваются в логическую систему, где каждая предыдущая задача служит основой для следующей, создавая ощущение непрерывного прогресса и понимания	Начиная с простых принципов, сложность плавно возрастает. Это обеспечивает успех и преодоление барьеров, укрепляя уверенность ученика в своих силах	Метод подводит учеников к самостоятельному формулированию правил, выводу формул и пониманию принципов, которые являются для них новыми. Каждая задача содержит "намек", направляющий в нужное русло	Активное развитие логического и алгоритмического мышления, аналитических способностей, умения сравнивать, выявлять закономерности и делать обобщения

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Роль финансовой грамотности для учащихся

Планирование бюджета

Умение контролировать доходы и расходы для личного благополучия.

Защита от рисков

Избегание мошенничества и неправильных финансовых решений.

Ответственное поведение

Формирование осознанного отношения к деньгам и будущему.

Профессиональная подготовка

Навыки, необходимые для успешной карьеры в любой сфере.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ключевые навыки финансового поведения

Оценка стоимости и объёма

Навык быстрой первичной оценки и оптимального выбора.

Понимание финансовых терминов

Цены, проценты, кредиты, депозиты, доходность и риски.

Моделирование задач

Решение простых оптимизационных финансовых задач.

Вероятностная оценка рисков

Использование вероятностных методов для анализа доходов и затрат.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Как объединить теорию с практикой?

Эффективная интеграция финансовой грамотности через математику требует особого подхода к построению задач. Мы выделили три ключевых принципа:

От простого к сложному

Задачи должны быть выстроены таким образом, чтобы каждая последующая опиралась на усвоенные ранее знания. Начиная с базовых расчетов (например, скидки), мы постепенно подводим к более сложным концепциям (анализ условий кредитования).

Проблемность

Каждая задача должна содержать элемент интеллектуального затруднения, которое мотивирует учащегося к поиску решения, а не простому применению известного алгоритма. Это стимулирует активное мышление и творческий подход.

Контекстуализация

Задачи должны быть максимально приближены к реальным жизненным ситуациям. Использование правдоподобных сценариев помогает учащимся увидеть практическую значимость математических знаний и лучше понять финансовые процессы.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Пример задачи (уровень 1)

Петя взял в банке 10000 рублей под 10% годовых на 3 года. Какую **сумму** необходимо будет ему **вернуть** в банк, если **ежегодно** процент **начисляется** на **исходную сумму** долга?

Решение задачи (уровень 1)

$$S = P * (1 + R * N)$$

S – общая сумма выплат

P – сумма кредита

R – процентная ставка

N – срок кредита

1-й год: $10000 * (1 + 0.1 * 1) = 11000$

2-й год: $10000 * (1 + 0.1 * 2) = 12000$

3-й год: $10000 * (1 + 0.1 * 3) = 13000$

Ответ:

Петя через 3 года должен будет вернуть банку 13000 рублей.

Пример задачи (уровень 2)

Петя хочет взять в банке 10000 рублей под 10% на 3 года, но проценты будут начисляться ежегодно на **наращенную** сумму долга (то есть проценты **капитализируются**). Какую **сумму** необходимо будет ему вернуть в банк?

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Решение задачи (уровень 2)

$$S = P * (1 + R)^N$$

S – общая сумма выплат
P – сумма кредита
R – процентная ставка
N – срок кредита

1-й год: $10000 * (1 + 0.1)^1 = 11000$
2-й год: $10000 * (1 + 0.1)^2 = 12100$
3-й год: $10000 * (1 + 0.1)^3 = 13310$

Ответ: Петя через 3 года должен будет вернуть банку 13310 рублей.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Пример задачи (уровень 3)

Петя взял в банке заем на 10000 рублей на 3 года под 10% годовых.

Банк предложил два варианта:
а) платить **проценты каждый год**, а в конце вернуть долг;
б) ничего не платить 3 года, а потом вернуть **всю сумму с процентами**;

Какое предложение лучше выбрать?

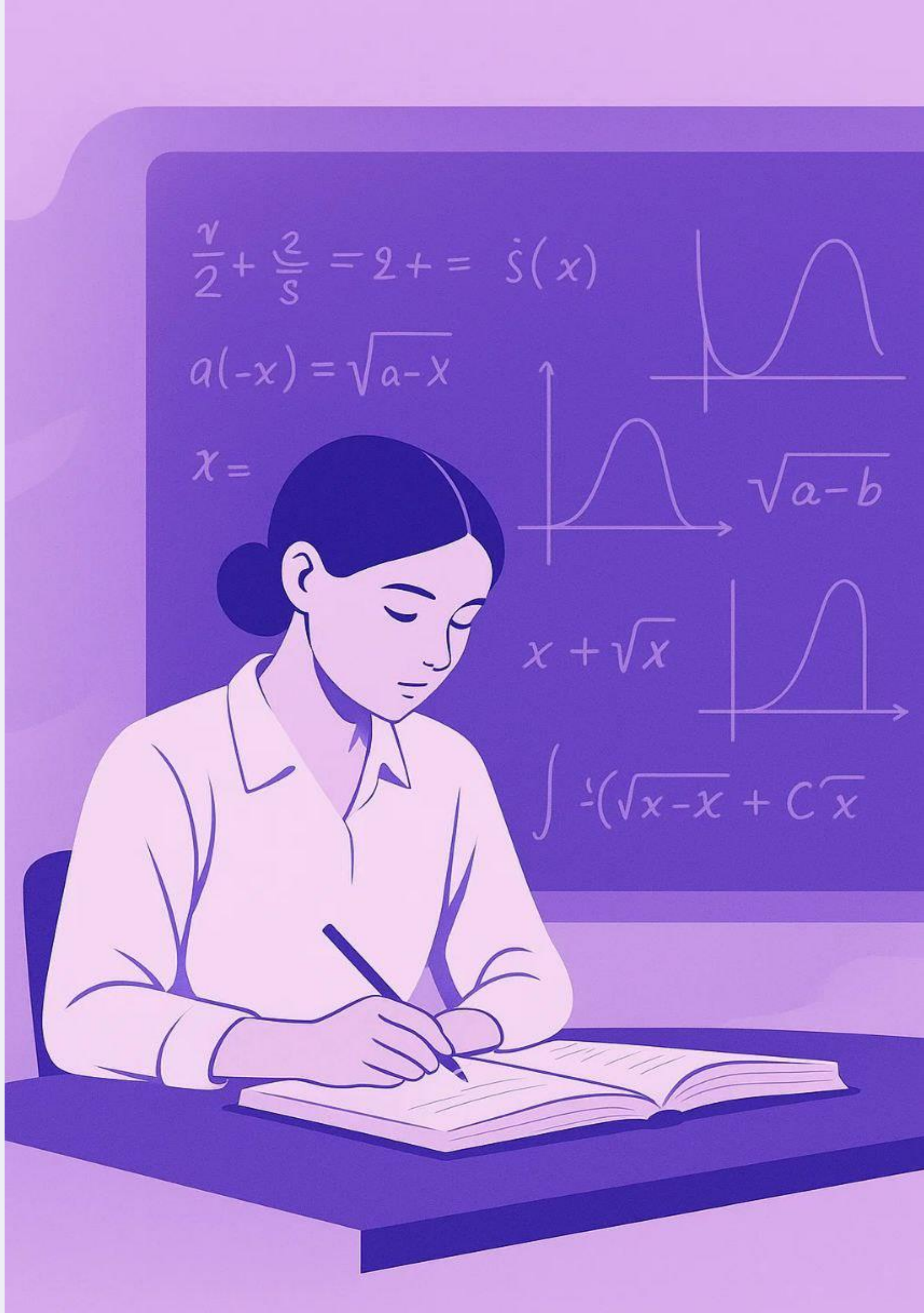
КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Решение задачи (уровень 3)

	Вариант А	Вариант Б
Формула	$S = P * (1 + R * N)$	$S = P * (1 + R)^N$
Сумма кредита	10000	10000
Проценты	3000	3310

Ответ:
Проанализировав решения прошлых двух задач, мы видим, что лучше всего выбрать «Вариант А»



КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Пример задачи (уровень 4)

Петя хочет взять в банке заем на 10000 рублей на 3 года.
Банк предложил два варианта:

а) выплачивать **каждый год проценты**, а в конце весь долг, и **процент равен 10**;
б) выплатить весь **долг с процентами в конце**, **проценты** будут **начисляться каждый год**, но процентную ставку (X) банк пока не назвал.

При каком значении X **схемы** будут **равно выгодны** для Пети?
При каких значениях X Пете **выгоднее выбрать вторую схему** платежей?

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Решение задачи (уровень 4)

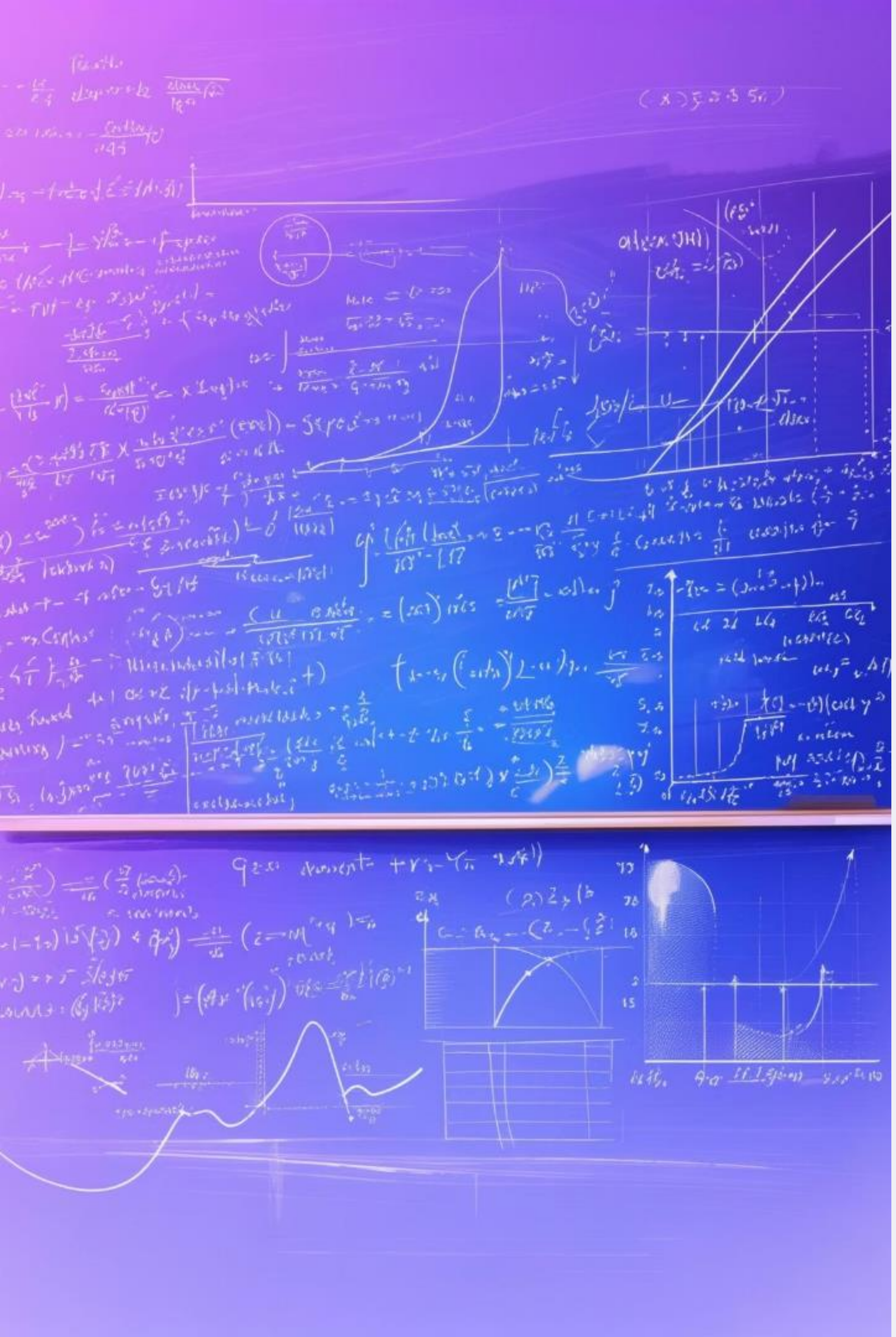
Из задачи 1: общая сумма выплат – 13000 руб. $S = P * (1 + 0.01 * X)^N$ - формула для варианта Б. Построим функцию переплаты и приравняем ее к нулю. Как мы знаем при капитализации процентов сумма выплат будет больше. Получим $10000 * (1 + 0.01 * X)^3 - 13000 = 0$. Получим, что X=9.14, при этом заметим, что данная функция строго возрастает (это можно узнать проанализировав функцию через производную).

Схема В выгодна, если F(x) < 0, то есть когда итоговый долг по ней МЕНЬШЕ. Поскольку функция F(x) возрастает и F(9.14) = 0, это означает:

При x < 9.14 (т.е. x < 9.14%) ⇒ F(x) < 0 ⇒ выгоден Вариант Б иначе Вариант А.

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА



Пример задачи (уровень 1)

В престижном магазине *D&K* продаётся популярный *«Набор юного математика»* на протяжении сезона подготовки к школе несколько раз менял свою стоимость. Сначала его цена повышалась 4 раза, а затем понижалась также 4 раза. Каждое изменение составляло 20% от текущей цены. Как в итоге **изменилась исходная цена** товара после всех повышений и снижений?

Решение задачи (уровень 1)

$$A * \left(1 - \frac{20}{100}\right)^4 * \left(1 + \frac{20}{100}\right)^4 =$$

$$A * \left[\left(1 - \frac{1}{5}\right) * \left(1 + \frac{1}{5}\right)\right]^4 =$$

$$A * \left(1 - \frac{1}{25}\right)^4 = A * \left(\frac{96}{100}\right)^4 =$$

$$A * 0.84934656 \approx A * 0.85$$

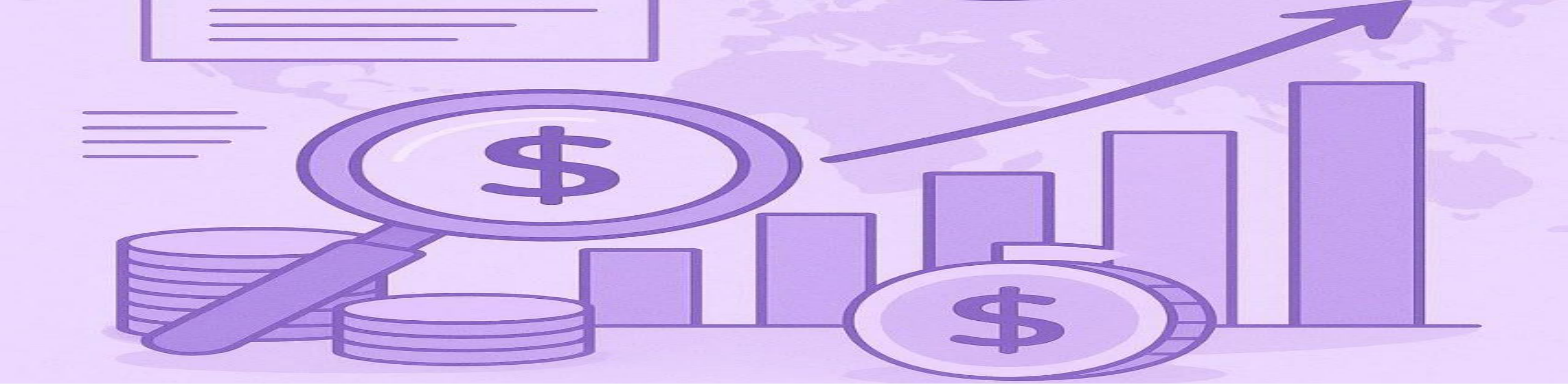
значит цена снизилась на 15%

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Пример задачи (уровень 2)

В престижном магазине *D&K* продаётся популярный *«Набор юного математика»*. Директор магазина, решил провести эксперимент с ценообразованием: сначала цена набора увеличивается на *X%*, затем ещё раз на *X%* от новой стоимости, а после двух повышений объявляется акция со снижением цены на *X%*. Какой процент (*X*) следует выбрать, чтобы **итоговая цена** товара оказалась **равной первоначальной цене**?



Решение задачи (уровень 2)

$$A * \left(1+\frac{p}{100}\right)^2 * \left(1-\frac{p}{100}\right) = A, \quad p>0$$

$$\left(1+\frac{p}{100}\right)^2 * \left(1-\frac{p}{100}\right) = 1$$

$$\left(1+\frac{2p}{100}+\frac{p^2}{10000}\right) * \left(1-\frac{p}{100}\right) = 1$$

$$(1+2t+t^2) * (1-t) = 0, \quad t>0$$

$$1+2t+t^2-t-2t^2-t^3-1=0$$

$$t*(t^2+t-1)=0$$

$$t_1=0; t_2=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}; t_3=\frac{-1+\sqrt{5}}{2};$$

$$\frac{p}{100}=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\approx 0.618034$$

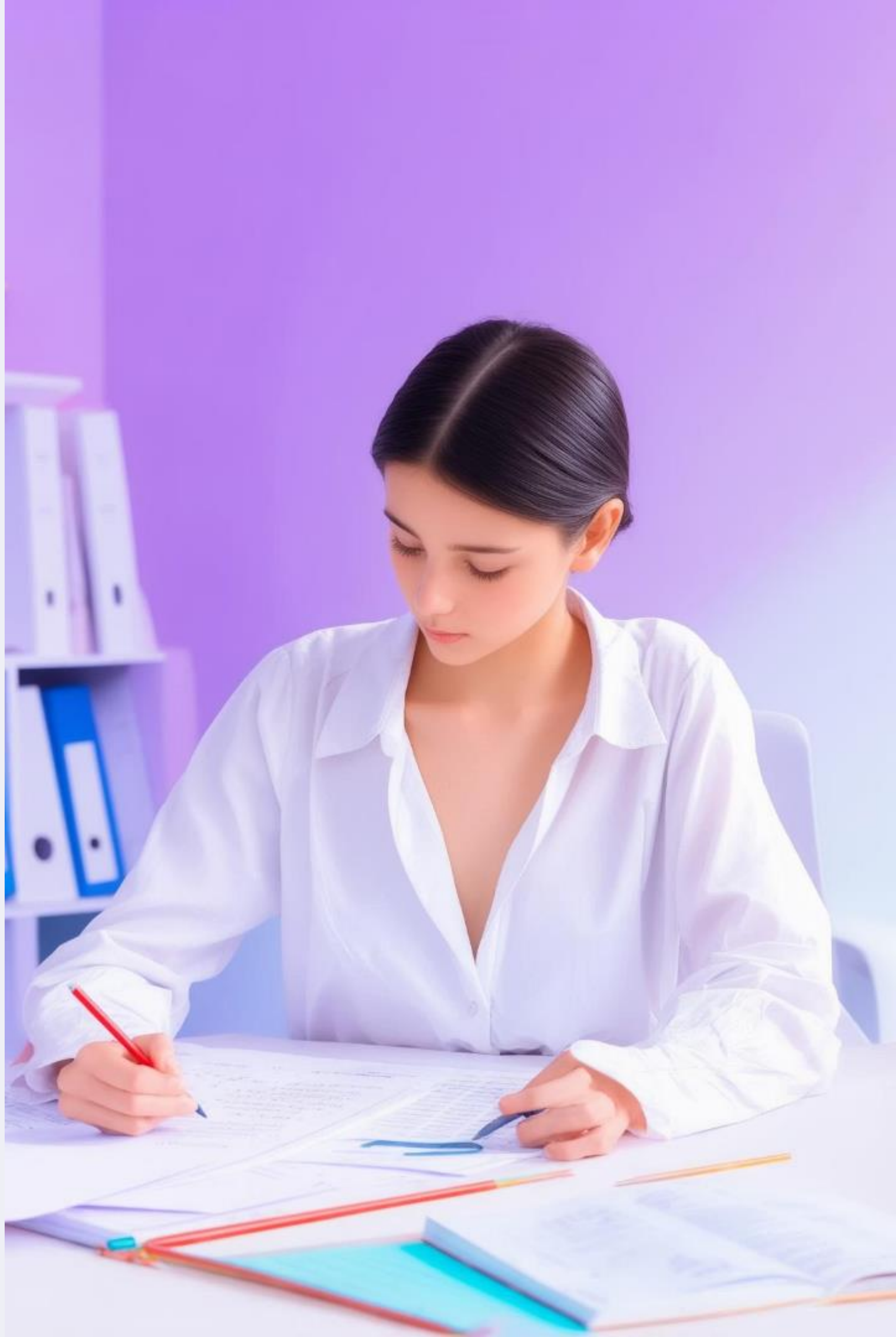
$$p=61.8\ \%$$

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

Пример задачи (уровень 3)

В престижном магазине *D&K* продаётся популярный *«Набор юного математика»*. Директор магазина, решил провести эксперимент с ценообразованием: сначала цена набора увеличивается на *X%*, затем ещё раз на *X%* от новой стоимости, а после двух повышений объявляется акция со снижением цены на *X%*. Какой процент (*X*) следует выбрать, чтобы итоговая цена товара оказалась **максимально выгодной** для магазина? Иными словами, при каком *X* цена после всех изменений будет наибольшей, если выбор идет между 20% и 30%, между 60% и 70%? А так же определите самую выгодную процентную ставку.



Решение задачи (уровень 3)

$$A * \left(1 + \frac{P}{100}\right)^2 * \left(1 - \frac{P}{100}\right), \qquad P > 0$$

$$f(t) = (1+t)^2 * (1-t), \qquad t > 0$$

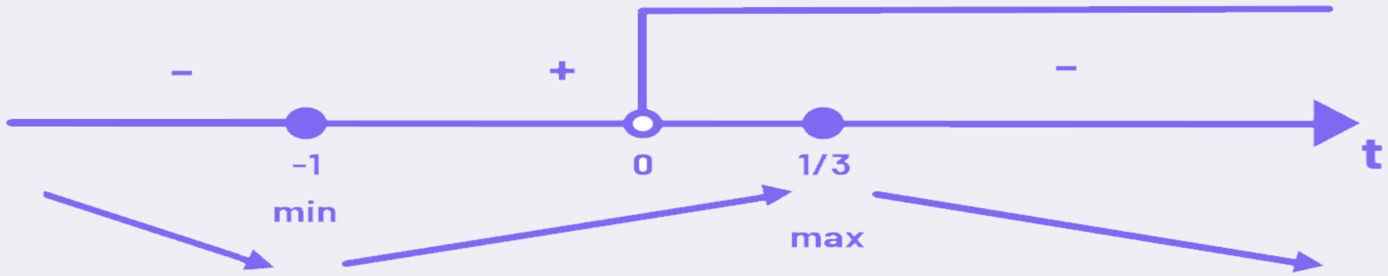
$$f(t) = (1 + 2t + t^2) * (1 - t)$$

$$f(t) = -t^3 - t^2 + t - 1$$

$$f'(t) = -3t^2 - 2t + 1$$

$$f'(t) = -(3t^2 + 2t - 1)$$

$$f'(t) = -3(t+1)(t - \frac{1}{3})$$



Результаты и выводы исследования

Повышение мотивации

Учащиеся видят прямую связь между математическими знаниями и их практическим применением в реальной жизни, что значительно повышает интерес к предмету.

Глубокое понимание

Активное "открытие" знаний через последовательность задач приводит к осмысленному усвоению материала, а не к его механическому запоминанию.

Формирование навыков

Развивается финансовая интуиция, критическое мышление и способность принимать обоснованные решения в повседневных финансовых ситуациях.

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание!

ЗАРПЛАТНАЯ ШКОЛА

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ