

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ  
ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ  
**МИКОЛАЇВСЬКЕ ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ВІДДІЛЕННЯ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ  
НАУК УКРАЇНИ**  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЦЕНТР НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ  
ТВОРЧОСТІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

**II етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт  
Миколаївського т/в МАН України**

7-9\_ЛЮТОГО 2019 року

## **ВІДДІЛЕННЯ МАТЕМАТИКИ**

### **ТЕОРЕМА ВІЄТА ТА РОЗВ'ЯЗАННЯ РІВНЯНЬ ВИЩИХ ПОРЯДКІВ**



**Макаренко Владислав**, слухач МАН, учень 10 класу Казанківського закладу загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів №1 Казанківського району Миколаївської області

Науковий керівник – Білецька Інна Сергіївна, вчитель математики Казанківського закладу загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів №1 Казанківського району Миколаївської області

В наш час кожний, хто займався математикою як професіонал чи як любитель знає про формули Вієта для квадратного рівняння. Враховуючи те, що рівняння в шкільному курсі математики займають провідне місце і на їх вивчення відводиться дуже велика кількість годин актуальним є питання вивчення робіт великого математика Франсуа Вієта.

*Метою* даної наукової роботи є дослідження життєвого шляху Франсуа Вієта, його наукової спадщини та дослідження теми вирішення рівнянь вищих степенів з використанням формул Вієта.

*Особистий внесок*: наведено авторський розв'язок рівнянь третього степеня з використанням формул Вієта та завдань, що доводять твердження про обернені корені.

## ГІПЕРБОЛОЇД В АРХІТЕКТУРІ. ЕСКІЗНЕ ПРОЕКТУВАННЯ МИКОЛАЇВСЬКОГО АВТОВОКЗАЛУ



**Князева Анастасія** учениця 10-А класу Миколаївської спеціалізованої школи I-III ступенів мистецтв і прикладних ремесл експериментального навчального закладу всеукраїнського рівня «Академія дитячої творчості» Миколаївської міської ради

*Науковий керівник:* Гозян Наталія Іванівна керівник гуртка «математика» МОЦНТТУМ

*Наукові консультанти:* Баран Олег Іванович доцент кафедри математики МНУ ім. В.О. Сухомлинського.

Михалків Тарас, архітектор м. Ужгород, компанія TMArchitects.

Автовокзал є візитівкою будь якого міста. В Миколаєві на даний момент функціонують два автовокзали, але жоден з них не заслуговує на таке звання. Вже довгий час перед містом стоїть проблема як об'єднати ці об'єкти в одну повноцінно функціонуючу споруду і зробити її не тільки ефективною, але ще й привабливою для туриста.

Також в нашому місті є унікальна споруда водонапірна башта архітектора Володимира Григоровича Шухова. В основі якої закладено гіперболоїдну конструкцію.

**Мета:** запропонувати ескізний проект нового автовокзалу у формі однопорожнинного гіперболоїда обертання і при цьому зберегти а по можливості й покращити функціонал автовокзалу.

Відповідно до поставленої мети **визначено наступні задачі:**

- Обґрунтувати доцільність побудови нового Миколаївського автовокзалу у формі однопорожнинного гіперболоїда обертання;
- Побудувати рівняння однопорожнинного гіперболоїда обертання і розглянути його властивості з урахуванням поставлених завдань дослідження;
- Виконати ескізне планування та креслення нової будівлі;
- Виконати 3D-моделювання дизайну нового автовокзалу.

**Об'єктом дослідження** однопорожнинний гіперболоїд обертання.

**Особистий внесок:** В роботі проведено історичне дослідження використання гіперболоїдних конструкцій в архітектурі; будується і досліджується його рівняння з урахуванням поставлених завдань; виконується побудова перерізів і розв'язуються практичні задачі, які пов'язані з використанням даної поверхні в ескізному проектуванні будови Миколаївського автовокзалу; побудовані 3D – моделі дизайну запропонованого проекту вокзалу.

## МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛООБМІНУ В ПІДЗЕМНІЙ ДІЛЯНЦІ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ



**Белоруський Олексій** учень 11 класу  
Миколаївського муніципального колегіуму імені  
Володимира Дмитровича Чайки Миколаївської  
міської ради

*Науковий керівник:* Гайша Олександр  
Олександрович, Завідувач кафедри вищої  
математики Національного університету  
кораблебудування, кандидат технічних наук, доцент

У роботі, відповідно до мети дослідження, розроблено математичну модель процесу теплообміну у підземній ділянці геотермального джерела енергії. Тематика, безперечно, є актуальною, як і усі дослідження, пов'язані з альтернативною енергетикою.

У роботі розглянуто теплообмін при ламінарному режимі течії води у трубах (тобто радіальні потоки бралися тільки за рахунок теплопровідності). При розрахунку теплопровідності використані умови першого роду (що в першому наближенні допустиме, зважаючи на термостатованість підземних порід). В результаті створення моделі отримане нелінійне стаціонарне рівняння теплопровідності, яке розв'язувалося чисельним методом сіток. На основі створеної моделі розрахована середня інтегральна (по перерізу) температура та потужність, яку дає труба, як функція довжини труби. Встановлено, що ламінарний режим течії не є достатньо ефективним і краще використовувати турбулентний.

Робота має суто прикладний характер, адже створена математична модель запрограмована у середовищі Mathcad і її можна використовувати при проектуванні підземних частин геотермальних джерел енергії. При цьому важливими параметрами, що мають оптимізуватися є довжина цієї підземної частини, діаметр труби (або площа перерізу при некруглому профілі) та швидкість прокачування води. Також у моделі можна міняти й параметри теплоносія, якщо таке передбачено технічним завданням проекту.

## ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ЧАСТОТ ВІЛЬНИХ КОЛИВАНЬ ЖОРСТКО ЗАКРІПЛЕНОЇ КВАДРАТНОЇ ПЛАСТИНИ



**Новицький Володимир** учень 10-В класу Миколаївського муніципального колегіуму імені В.Д. Чайки Миколаївської міської ради Миколаївської області

*Науковий керівник:* Борисенко Максим Юрійович, кандидат фізико-математичних наук, вчитель-методист, вчитель Миколаївського муніципального колегіуму імені В.Д. Чайки Миколаївської міської ради Миколаївської області

При проектуванні і будівництві різних інженерних споруд, які часто представляють собою комбінацію тонких пластин, доцільно і актуально проводити дослідження їх динамічної поведінки. У зв'язку з цим є необхідним поширити чисельні і розробити експериментальні підходи визначення частот і форм вільних коливань жорстко закріпленої квадратної пластини.

Робота складається зі вступу, трьох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел. В першому розділі зроблено огляд публікацій з даного питання, описані чисельні методи визначення частот і форм власних коливань. В другому розділі чисельно визначені частоти і форми власних коливань пластин різної форми з різних матеріалів на основі створеної програми та методу скінченних елементів, який реалізовано на ліцензійному програмному засобі FEMAP. Встановлено залежність частоти від геометрії пластини і фізико-механічних характеристик матеріалу. У третьому розділі описано методика проведення експерименту за допомогою самостійно розробленої віброустановки та представлені отримані експериментальні та чисельні результати.

Чисельно отримані результати двома різними програмами добре узгоджуються з результатами отриманими експериментально, що дає змогу зробити висновок про ефективність запропонованих підходів, а розроблену установку використовувати для демонстрації розповсюдження механічних хвиль в плоских конструкціях.

## ГЕОМЕТРИЧНІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ ЧИСЕЛ ФІБОНАЧЧІ І ТРІБОНАЧЧІ



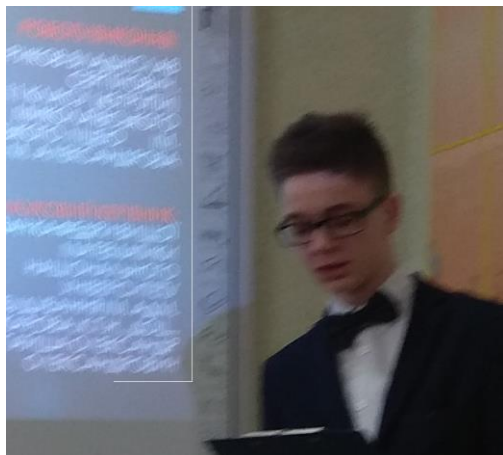
**Шпилька Владислав**, учень 10 класу Миколаївського муніципального колегіуму імені Володимира Дмитровича Чайки Миколаївської міської ради  
Науковий керівник: Крисинська Ірина Володимирівна, вчитель Миколаївського муніципального колегіуму імені Володимира Дмитровича Чайки

Вперше послідовність чисел відомих тепер, як числа Фібоначчі зустрічаються у книзі Леонардо із Пізу (Л. Фібоначчі) «Liber abacci». На винятковість цієї послідовності математики звернули увагу відразу. Протягом століть вчені знаходили різноманітні властивості цієї послідовності.

В роботі використовуючи апарат векторної алгебри ми довели нові властивості чисел Фібоначчі Розглядаючи два довільних, послідовних числа Фібоначчі починаючи з  $m+2n-1$  ми побудували послідовність упорядкованих пар  $(A_n, n \geq 0)$ , таку що  $A_n(F_{m+2n-1}; F_{m+2n})$ ,  $m \geq 0$ ,  $n \geq 1$  і встановили її властивості. Також було розглянуто іншу послідовність  $(B_n) n \geq 1$ . Члени якої впорядковані трійки  $B_n(F_{m+3n-2}; F_{m+3n-1}; F_{m+3n})$ . Також було доведено декілька властивостей чисел трібоначчі та запропоновано їх геометричну інтерпретацію.

У подальшому планується продовжити дослідження точок для вимірів простору розмірності більше ніж три.

## УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН В ЧАСТИНІ ВИКОРИСТАННЯ НЕНОРМОВАНИХ ФУНКЦІЙ НАЛЕЖНОСТІ ДЛЯ ЗАДАЧ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ



**Риков Владислав**, учень 11 класу (43 групи)  
Миколаївського морського ліцею ім. проф. М.  
Александрова

Науковий керівник: Завідувач кафедри вищої  
математики Національного університету  
кораблебудування ім. адм. Макарова, к.т.н., доц.,  
Гайша Олександр Олександрович

У роботі розглянуто актуальне питання покращення систем автоматизованого управління технічними та технологічними об'єктами, заснованих на використанні нечіткої логіки. Вперше пропонується для цілей задач управління виконувати усі стандартні операції процедури нечіткого виводу з використанням функцій належності, що можуть мати значення, які виходять за межі діапазону  $[0 ; 1]$ . Обґрунтована доцільність такого використання для покращення реакції системи на екстремальні вхідні впливи.

Метою дослідження визначено покращення роботи систем управління, що засновані на нечіткій логіці, в умовах екстремальних зовнішніх впливів. За рахунок використання функцій належності з необмеженими границями значень, досягається більш адекватна відповідь систем управління на екстремальні вхідні впливи, на відміну від традиційних fuzzy logic систем, у яких дефазифікація найпоширенішими методами центру тяжіння чи площі принципово не дозволяє надати максимально можливу компенсуючу відповідь системи на екстремальний вхідний вплив.

Робота має теоретико-прикладний характер і, з одного боку, закладає підстави для продовження теорії нечітких множин, а з іншого – дозволяє покращити управління технічними та технологічними об'єктами при екстремальних вхідних впливах.

## ОДЕЛЮВАННЯ ТРЬОХВИМІРНОГО ПРОСТОРУ, ЯК МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ ПОЛІГОНАЛЬНОГО ЗАТОЧЕННЯ



**Кулешов Артем** учень 10 класу Миколаївського муніципального колегіуму ім. Володимира Дмитровича Чайки

Науковий керівник: Новікова Л.О.– вчитель вищої категорії, старший вчитель Миколаївського муніципального колегіуму ім. Володимира Дмитровича Чайки

Тема дослідження є актуальною вже більш, ніж тридцять років. Формоутворююча обробка деталей, являється важливим аспектом машинобудівної промисловості, без якої неможливо уявити сучасне життя. Полігональне заточення є досить цікавою темою для математиків, особливо для юних науковців, які досліджують математичний апарат, що описує даний процес – заточення многогранників, яке основане на синхронізації з визначеним співвідношенням кутових швидкостей обертання деталі та інструмента, який обертається.

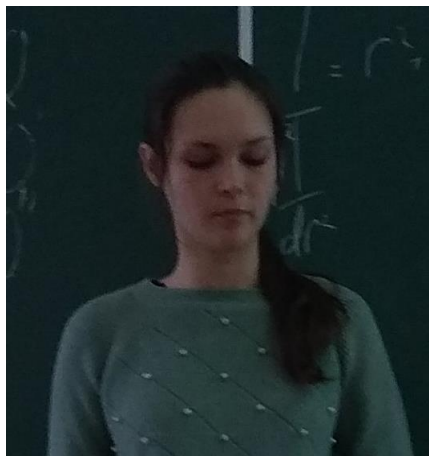
При заточенні деталей інструмент виконує функцію формоутворення, тобто повинен забезпечувати отримання поверхонь заданих розмірів і форм.

Розв'язання таких задач визначається такими поняттями як: рух та поворот, перетворення  $n$ -вимірному простору.

Мета роботи полягає в моделюванні трьохвимірному простору, як математичного апарату полігонального заточення.

Особистий внесок: побудовано матрицю перетворень, що відповідає певним геометричним перетворенням. Самостійно визначена різниця методів звичайного та полігонального заточення.

## ЛАНЦЮГОВІ ДРОБИ, ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ



**Довженко Катерина**, учениця 11 класу Баштанського опорного закладу ЗСО I – III ступенів №2

*Науковий керівник:* Саенко Ніна Сергіївна, вчитель математики Баштанського опорного закладу ЗСО I – III ступенів №2 спеціаліст вищої категорії, старший учитель

*Науковий консультант:* Воробйова Алла Іванівна, кандидат фізико – математичних наук, доцент кафедри прикладної та вищої математики Чорноморського національного університету ім. Петра Могили

Дана робота присвячена дослідженню ланцюгових дробів. Теорія ланцюгових дробів – важливий розділ сучасної математики. Вона тісно пов'язана з теорією наближень дійсних чисел і функцій раціональними дробами та раціональними функціями, теорією динамічних систем, механікою зубчатих передач.

Завдання з ланцюговими дробами відіграють важливу роль у формуванні логічного мислення, математичної культури, дослідницької компетентності школярів. Ці завдання належать до творчого рівня навчальних досягнень учнів, а тому передбачають здатність до узагальнення, абстрагування, творчості, що дає школярам можливість активно долучатися до дослідницької діяльності, в процесі якої відбувається формування дослідницьких умінь. але їх рішення викликає значні труднощі.

**Метою** роботи є дослідження ланцюгових дробів.

**Об'єм і структура роботи.** Роботи викладена на 36 сторінках комп'ютерного набору. Робота побудована за логічним принципом і складається зі вступу, 3 розділів, висновку, списку використаної літератури та web – джерел:

1. З історії ланцюгових дробів
2. Різновиди ланцюгових дробів
3. Застосування неперервних дробів

**Результати** проведених досліджень даної роботи такі:

1. узагальнено відомості наукової літератури про ланцюгові дроби, їх застосування;
2. розв'язано ряд алгебраїчних та геометричних задач з ланцюговими дробами;
3. зроблено висновки щодо застосування ланцюгових дробів та їх властивостей.



# ЗАСТОСУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФУНКЦІЙ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ВПРАВ АЛГЕБРАЇЧНОГО ХАРАКТЕРУ



**Слатвінський Владислав** учень 10-А класу Кривоозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів №1 Кривоозерської районної ради  
Науковий керівник: Шарандак Галина Іванівна, учитель Кривоозерської загальноосвітньої школи I-III ступенів №1 Кривоозерської районної ради  
Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна, доцент Чорноморського національного університету ім. Петра Могили, кандидат фізико-математичних наук, Відмінник освіти України, Соросівський доцент

Актуальністю роботи є одержання нових знань про методи розв'язування рівнянь, що базуються на властивостях функцій, тобто функціонально-графічного методу та застосування цих методів в практичних завданнях.

Об'єктом дослідження є функції і рівняння, а предметом дослідження – методи розв'язування рівнянь на застосування властивостей функцій та їх графіків.

Завдання дослідження спрямовані на опрацювання теоретичного матеріалу, що виходить за межі шкільної програми; у процесі дослідження використовував метод аналізу, а також інші загальнонаукові методи дослідження: конкретизація, систематизація, узагальнення.

В даній роботі досліджується нестандартне розв'язання вправ. Суть функціонального методу у розв'язанні рівнянь без їх послідовних рівносильних перетворень на основі прямого використання конкретної властивості функції та їх графіка.

Розв'язуючи задачі з різних збірників математики, готуючись до математичної олімпіади, ДПА, виявлено достатню кількість задач на використання властивостей функцій до розв'язування різноманітних задач, а тепер простежується ідея включення таких рівнянь та нерівностей до завдань зовнішнього незалежного оцінювання з математики.

Тому впевнено можна стверджувати, що тема «Застосування властивостей функцій до розв'язування вправ алгебраїчного характеру» є досить актуальною.

Висновок. Особисто для мене вивчення теми виявилось дуже цікавим й незвичайним. У процесі дослідження я для себе зробив масу нових відкриттів, пов'язаних не тільки з темою але й з навколишнім світом у цілому. Дана робота зробила винятково позитивний вплив на моє уявлення про сучасну науку.

## РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАВДАНЬ З ПАРАМЕТРАМИ



**Старжевський Денис** учень 11 класу  
Первомайської загальноосвітньої школи І-ІІІ  
ст.№1

*Науковий керівник:* Сабірова Оксана Євгенівна  
учитель математики Первомайської  
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1

Актуальністю даної роботи є розгляд завдань з параметрами, так як у неспеціалізованих школах вони не часто розглядаються, але традиційно входять до завдань зовнішнього незалежного оцінювання.

Основна мета роботи - вивчення методів розв'язування завдань з параметрами та формування вмінь направлених на реалізацію цих методів.

Об'єкт дослідження: задачі з параметрами.

Предмет дослідження: різні способи розв'язування завдань з параметрами.

Новизна роботи полягає у оригінальності розв'язків деяких завдань з параметрами.

Дослідницька робота полягає в формуванні представлень про задачі з параметрами як задач дослідницького змісту, показати їхню багатогранність. Навчитися обирати раціональний метод розв'язання задач, сприяти підготовці до здачі зовнішнього незалежного оцінювання.

## РІВНЯННЯ ТА НЕРІВНОСТІ З ПАРАМЕТРАМИ



**Устичук Марія** учениця 9 класу Центральної загальноосвітньої школи I–III ступенів Снігурівської районної ради Миколаївської області

Науковий керівник: Трущ Т.В. Вчитель Центральної загальноосвітньої школи I–III ступенів Снігурівської районної ради Миколаївської області

Науковий консультант: Воробйова А. І., к.фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної та вищої математики ЧДУ ім. Петра Могили

Задачі з параметрами вважаються складними для розв’язання учнями через складність сприйняття умови і подальших аналітичних розрахунків; ускладнену побудову графіка або математичної моделі; відсутність досконалого володіння курсом математики і високої логічної культури мислення у переважній більшості учнів. Але вони так необхідні для розвитку логічного мислення учнів та формування уміння використовувати віртуальне середовище і комп’ютерні засоби для побудови графіків функцій.

У роботі представлені теоретичні відомості про основні типи рівнянь та нерівностей з параметрами, методи їх розв’язування та власні наукові дослідження з даної теми.

Мета роботи полягає в тому, щоб за допомогою алгебраїчного та графічних методів дослідити вплив параметра на зміну розв’язків рівняння чи нерівності та показати на практиці під час розв’язання рівнянь і нерівностей першого та другого степенів.

В результаті дослідження було розглянуто поняття рівняння з параметрами, основні типи задач з параметрами і загальні методи їх розв’язування; представлено власні розв’язання окремих задач з параметрами курсу алгебри 9 класу аналітичним та графічним методами з використанням програми динамічної математики GeoGebra Classic.

Отримані результати свідчать, що розв’язування рівнянь та нерівностей з параметрами передбачає обов’язкове дослідження існування розв’язку залежно від конкретних числових значень параметрів із області їх допустимих значень, а також знаходження всіх таких розв’язків.

## РІВНЯННЯ З ПАРАМЕТРАМИ ТА Ї СИСТЕМИ, ЯК ПЕРШИЙ КРОК ДО ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ



**Чубик Олександр**, учень 10 класу Єланецької гуманітарної гімназії

*Науковий керівник:* Наконечна Олена Іванівна  
учитель математики Єланецької гуманітарної гімназії,

*Науковий консультант:* Воробйова Алла Іванівна

Кандидат фізико – математичних наук, доцент кафедри прикладної та вищої математики ЧДУ ім. Петра Могили

Дана робота присвячена дослідженню такого розділу математики як розв'язування рівнянь та систем рівнянь з параметрами графічним способом. Завдання з параметрами відіграють важливу роль у формуванні логічного мислення, математичної культури, дослідницької компетентності школярів. Ці завдання належать до творчого рівня навчальних досягнень учнів, а тому передбачають здатність до узагальнення, абстрагування, творчості, що дає школярам можливість активно долучатися до дослідницької діяльності, в процесі якої відбувається формування дослідницьких умінь. але їх рішення викликає значні труднощі.

Обговоривши це питання з однолітками, стало зрозуміло, що при розв'язуванні рівнянь та систем рівнянь з параметрами у них виникають значні труднощі. Це пов'язано з тим, що кожна задача з параметром часто не схожа одна на одну і за аналогією їх розв'язувати не можна.

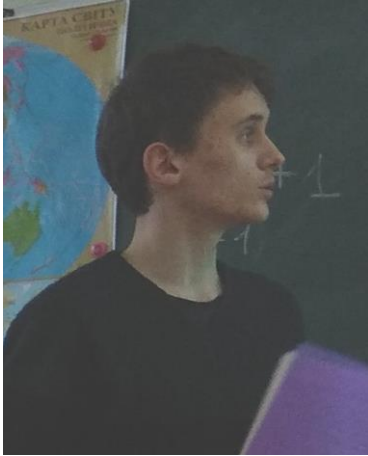
Структура роботи побудована за логічним принципом і складається зі вступу, трьох розділів, висновку, списку використаної літератури та web - джерел, додатків.

У першому розділі автор знайомить нас з теоретичними основами розв'язування рівнянь з параметрами та основними типами рівнянь.

У другому розділі розглянуто методи розв'язування раціональних рівнянь з параметрами, а також з алгоритмами аналітичного та графічного способу розв'язування рівнянь з параметрами.

Автор знайомить нас у третьому розділі з основними методами розв'язування систем рівнянь.

## МЕТОДИ ФІНАНСОВИХ ОБЧИСЛЕНЬ



**Ощип Максим** слухач ман,учень 11 класу Доманівського НВК «Доманівська ЗОШ I-III ст. №1 - Центр дитячої та юнацької творчості» селища Доманівки.

Науковий керівник: Власюк Людмила Анатоліївна, учитель математики вищої категорії, вчитель-методист Доманівського НВК

Актуальність теми досліджень. Сьогодні у кожного із нас виникають питання “Де взяти гроші?”, “Куди вкласти гроші?”. Кожній сучасній прогресивній людині необхідно знати основні принципи та механізм функціонування банківської системи. Від того, як глибоко будуть засвоєні знання, у значній мірі залежатиме наш успіх і дохід, оскільки ким би ми не були: бізнесменом, юристом, пенсіонером, студентом, домогосподаркою, нам все одно рано чи пізно доведеться зіткнутися з банківською системою.

Фінанси охоплюють усі стадії відтворювального процесу: виробництво, обмін, розподіл, споживання, а також можуть надавати регулюючу дію на всі його складові. Фінанси володіють потенційною властивістю направляти і регулювати економічні процеси, прискорюючи або уповільнюючи їх. Сучасні ринкові умови потребують від суб’єктів господарювання вміння оцінювати всі можливі варіанти фінансових наслідків при здійсненні будь-якої комерційної операції та практично використовувати методи фінансово-економічного аналізу при здійсненні кредитних, інвестиційних та інших комерційних операцій.

Математичний апарат сучасного фінансово-економічного аналізу складається з методів і моделей фінансової математики, які дозволяють описувати на кількісному та якісному рівнях явища й процеси фінансової сфери економічного життя суспільства. Фінансова математика є базовим компонентом технічного аналізу, який дозволяє виявляти і досліджувати взаємозв’язки між

вартісними і часовими характеристиками фінансових операцій, на підставі чого вирішувати фінансові задачі різного типу, що стоять перед інвестором.

Мета роботи полягає в тому, щоб на основі доступної літератури проаналізувати та з'ясувати основні риси фінансових обчислень.

Для досягнення цієї мети у роботі вирішується ряд задач:

- визначити риси фінансових обчислень;
- охарактеризувати значення простих відсотків;
- дослідити зв'язок складних відсотків;
- розглянути елементарні фінансові розрахунки та застосування їх на практиці у банківській діяльності;
- здобуття навичок дослідження прикладних питань та умінь перевести задачу на математичну мову;
- дослідити ефективність окремих операцій і обґрунтувати найбільш оптимальні управлінські рішення.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що на основі аналізу різнопланових джерел розглядається проблема методів фінансових обчислень.

Об'єктом дослідження є основи та загальні риси фінансових обчислень.

Предметом дослідження виступає дослідження головних методів фінансових обчислень та їх значення.

Тільки в умовах безперервної економічної освіти в майбутньому можна стати повноправними партнерами з бізнесменами будь-якої країни світу.

У роботі розглянуті:

- основні поняття фінансової математики;
- теоретичні обґрунтування й рекомендації із практичного застосування методів фінансово-економічного аналізу при здійсненні кредитного, інвестиційних і ряду інших комерційних операцій;
- були викладені основні принципи застосування процентних обчислень у практичних фінансових розрахунках. Наведені в цьому розділі приклади відносилися до банківської діяльності;

Розглянуті не лише способи нарахування та використання процентів, а й вигоди і втрати з позицій кредитора та боржника, які вони отримують у кожній конкретній фінансовій операції.



## МЕТОДИ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ

**Тімкова Олена** – учениця 11 класу Підгороднянської ЗОШ І–ІІІ ст., смт. Підгородна Первомайського ра-ну Миколаївської обл..

Науковий керівник: *Гоцуляк Оксана Петрівна* вчитель математики Підгороднянської ЗОШ І–ІІІ ст., смт. Підгородна Первомайського ра-ну Миколаївської обл..