Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності (2024)»

20-22 червня 2024 року

Збірник матеріалів

Електронне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2024

УДК 001
М58

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Організаційний комітет конференції:

Голова – І. Ю. Єпіфанова, д.е.н., проф., проректор з наукової роботи, Вінницький національний технічний університет.

Співголова – В. М. Михалевич, д.т.н., проф., завідувач кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет.

Заступники голови:

Антонюк О. П. – начальник науково-дослідної частини, Вінницький національний технічний університет.

Петрук В. А. – д.пед.н., проф. каф. вищої математики, Вінницький національний технічний університет.

Члени оргкомітету:

Ю. Ю. Бурєнніков - проректор з науково-педагогічної роботи, міжнародного співробітництва та молодіжної політики, ВНТУ.

В. Є. Циркун - проректор з науково-педагогічної роботи, перспективного розвитку та інфраструктури, ВНТУ.

О. Г. Сухецька – головний бухгалтер, ВНТУ.

С. А. Кирилащук – к.пед.н., доц., декан ФІТКІ, ВНТУ.

І. В. Хом'юк – д.пед.н., проф. каф. вищої математики, ВНТУ.

Т. О. Савчук – проф. каф. КН, начальник навчального відділу ВНТУ.

З. В. Бондаренко – к.пед.н., доц. каф. вищої математики, ВНТУ.

О. П. Прозор – к.пед. н., доц. каф. вищої математики, ВНТУ.

М. М. Ковтонюк - к.ф.-м.н., д.пед.н., проф., ВДПУ ім. М. Коцюбинського.

С. М. Бак - д.ф.-м.н., проф., ВДПУ ім. М. Коцюбинського.

Матеріали міжнародної науково-методичної Інтернет-конференції
М58 «Проблеми математичної освіти: виклики сучасності (2024)» : збірник матеріалів [Електронний ресурс]. – Вінниця: ВНТУ, 2024. – (PDF, 220 с.)

ISBN 978-617-8163-15-0

Збірник містить тексти доповідей Міжнародної науково-методичної Інтернет-конференції «Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності (2024)».

Конференція проводилась 20-22 червня 2024 року на базі Вінницького національного технічного університету з метою вивчення досвіду, проблем та перспектив найбільш ефективного та економного навчання математики при сучасних до неї вимогах; використання нових технологій навчання, обговорення питань науково-методичного супроводу викладання математичних дисциплін; розробки і застосування інформаційно-комунікаційних та інноваційних педагогічних технологій.

УДК 001

ISBN 978-617-8163-15-0

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2024

Зміст

Методологічні аспекти розбудови сучасної математичної освіти

Тетяна Володимирівна Думанська ПРИКЛАДНА СПРЯМОВАНІСТЬ КУРСУ «РІВНЯННЯ З ПАРАМЕТРАМИ» 1

Ірина Володимирівна Хом'юк, Віктор Вікторович Хом'юк ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ 3

Тетяна Анатоліївна Олешко, Олена Вальтерівна Карупу, Валерія Валеріївна Пахненко З ДОСВІДУ ВИКЛАДАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ АНГЛОМОВНИМ СТУДЕНТАМ 7

Тетяна Володимирівна Забаштанська ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ ЧЕРЕЗ ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ЕКОНОМІКИ 12

Тетяна Геннадіївна Копєйкіна, Тетяна Геннадіївна Войтік ЗНАЧЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ВИШІВ ДЛЯ ВИБОРУ МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЇ 16

Ірина Володимирівна Хом'юк, Віктор Вікторович Хом'юк ВИКОРИСТАННЯ ТРЕНІНГОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ 18

Людмила Кусік ДОСТАТНІ УМОВИ ІСНУВАННЯ ОДНОГО КЛАСУ РОЗВ'ЯЗКІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ДРУГОГО ПОРЯДКУ 21

Теоретико-методологічні та психологічні аспекти створення і впровадження інформаційно-комунікаційних та інноваційних технологій

Світлана Дімова Дімітрова-Бурлаєнко, Наталія Петрівна Гиря, Вячеслав Миколайович Бурлаєнко ЕВОЛЮЦІЯ ЦИФРОВИХ НАВИЧОК ВИКЛАДАЧІВ МАТЕМАТИКИ У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ УКРАЇНИ 23

Роман Яровий, Якуб Дук ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 28

Назар Романович Атаманюк ВИКОРИСТАННЯ FIREBASE ДЛЯ РОЗРОБКИ МЕРЕЖНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ НА ПЛАТФОРМІ ANDROID 31

Іван Олександрович Мельніков СТВОРЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОМПЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ ТОРГОВОГО-РОЗВАЖАЛЬНОГО ЦЕНТРУ SKYCITY 33

Георгій Горячев, Сергій Джура АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДАНИХ МОНІТОРИНГУ LOT-СИСТЕМ НА БАЗІ МОБІЛЬНИХ ANDROID-ПРИСТРОЇВ 36

Ярослав Сергійович Мартинюк ЧАТ-БОТ ДЛЯ КЛІЄНТСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ 40

Тетяна Віталіївна Старинець, Анна Денисівна Параджанова, Ірина Юріївна Савчук, Катерина Володимирівна Левчук, Ольга Олександрівна Войцеховська РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ЗІ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ «ВНТУ LIVE» 42

Софія Олегівна Гаврілова, Вікторія Юріївна Марущак, Ольга Олександрівна Войцеховська РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЕКО-ДОДАТКУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ СПРЯМОВАНОГО НА ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ 47
Богдан Канівець, Володимир Рубан ВИКОРИСТАННЯ CAS СИСТЕМ У ПРОЦЕСІ ПРОЕКТУВАННЯ 52
Олена Миколаївна Соя ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ЦИФРОВОМУ ПРОСТОРІ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ 54
Олена Косовець ГЕЙМІФІКАЦІЯ У НАВЧАННІ ВЕБТЕХНОЛОГІЙ УЧНІВ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ 56

Математика та математичне моделювання

Сніжана Іллівна Кротюк, Наталія Василівна Сачанюк-Кавецька ВИКОРИСТАННЯ ПОЛЯРНИХ КООРДИНАТ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГРАФІЧНОГО ПАРОЛЮ 58
Сергій Миколайович Бак, Галина Миколаївна Ковтонюк ПРО ПЕРІОДИЧНІ БІЖУЧІ ХВИЛІ В ДИСКРЕТНИХ РІВНЯННЯХ ТИПУ КЛЕЙНА-ҐОРДОНА З НЕЛОКАЛЬНОЮ ВЗАЄМОДІЄЮ 61
Уляна Василівна Гудима УМОВИ ЕКСТРЕМАЛЬНОСТІ ДОПУСТИМОГО ЕЛЕМЕНТА ЗАДАЧІ ВІДШУКАННЯ ТОЧКИ ШТЕЙНЕРА КІЛЬКОХ ЗАМКНЕНИХ КУЛЬ ДЕЯКОГО ПОЛІНОРМОВАНОГО ПРОСТОРУ 64
Дмитро Святославович Бондаренко, Злата Василівна Бондаренко, Світлана Анатоліївна Кирилащук, Віталій Іванович Клочко ПРОГНОЗУВАННЯ ВИТРАТ РЕСУРСІВ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ ЗБОРІ ДАНИХ З ЛІЧИЛЬНИКІВ 66
Володимир Маркусович Михалевич, Богдан Юрійович Буняк, Богдан Віталійович Броневицький ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦИФРОВКИ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЇ 69
Микола Анатолійович Колісник, Володимир Маркусович Михалевич, Андрій Анатолійович Штуць, Юрій Володимирович Добранюк СПІВСТАВЛЕННЯ ЕМПІРИЧНОГО КРИТЕРІЯ РУЙНУВАННЯ З ТЕОРІЄЮ ПІДСУМОВУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ 73
Іван Дем'янович Денков, Євген Володимирович Назаренко МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ В ЛІСАХ ЗА СУПУТНИКОВИМИ ДАНИМИ НА ПРИКЛАДІ ЛІСІВ УКРАЇНИ 76
Володимир Дмитрович Дереч, Алла Андріївна Барковська СКІНЧЕННА НАПІВГРУПА МАННА, ВСІ КОНГРУЕНЦІЇ ЯКОЇ Є КОНГРУЕНЦІЯМИ РІСА 80
Максим Сергійович Дунаєвський, Дмитро Олександрович Рибачок МОДЕЛІ ТА СТРАТЕГІЇ ТОРГІВЛІ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ФІНАНСОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ 82
Володимир Володимирович Задорожний, Олена Аркадіївна Смалько ПЕРСПЕКТИВНІ МАТЕМАТИЧНІ КОНЦЕПЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦІЛІСНОСТІ ДАНИХ У КРИПТОБЛОКЧЕЙНАХ 91

Василь Михайлович Горбачук, Дмитро Іванович Ніколенко, Михайло Михайлович Пустовойт СУЧАСНЕ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ І ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ 94
Катерина Григорівна Геселева ПОБУДОВА МЕТОДОМ КОЛОКАЦІЇ НАБЛИЖЕНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ОДНОГО ТИПУ ІНТЕГРО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З МАЛОЮ НЕЛІНІЙНІСТЮ 104

Використання систем комп'ютерної математики в наукових дослідженнях та освіті

Юрій Володимирович Добранюк, Аліна Богданівна Кукленко, Альона Володимирівна Лихогляд ЗАСТОСУВАННЯ СКМ MAPLE ДЛЯ ПОБУДОВИ 2D ОБЛАСТІ В ЗАДАЧІ ОБЧИСЛЕННЯ ПЛОЩІ ФІГУРИ, ОБМЕЖЕНОЇ ВІССЮ ОРДИНАТ ТА КУБІЧНИМИ ФУНКЦІЯМИ СИНУСА ТА КОСИНУСА 106
Юрій Володимирович Добранюк, Ярослав Олегович Усенко ЗНАХОДЖЕННЯ НАЙБІЛЬШОГО ТА НАЙМЕНШОГО ЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІЇ ДВОХ ЗМІННИХ В ПРЯМОКУТНІЙ ОБЛАСТІ D БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТА ОПТИМІЗАЦІЇ СКМ MAPLE 111
Юрій Анатолійович Горчук, Марія Сергіївна Юхимчук ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ 117
Галина Яківна Тулученко МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ЗАГАЛЬНИХ РОЗВ'ЯЗКІВ ЛІНІЙНИХ НЕОДНОРІДНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ЗІ СТАЛИМИ КОЕФІЦІЄНТАМИ 128
Тетяна Адальбертівна Немченко ЕВРИСТИЧНІ ПРИЙОМИ У ВИКЛАДАННІ ТЕМИ «ТЕОРІЯ ПОЛЯ» 122
Дар`я Тінькова ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-СЕРЕДОВИЩА MATLAB У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ СТУДЕНТАМИ ЧИСЛОВИХ МЕТОДІВ 124
Михайло Миколайович Сахно, Надія Борисівна Дубова ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРАЛА ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ФІЗИЧНОГО ЗМІСТУ 128
Артем Юрійович Білінський, Роман Анатолійович Савченко, Надія Борисівна Дубова ПОБУДОВА ЛЕМНІСКАТ БЕРНУЛЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ С++ 132
Олександр Васильович Самсонюк, Надія Борисівна Дубова ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РІЗНИХ ЧИСЕЛЬНИХ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛУ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА 135
Сергій Вікторович Коваль, Надія Борисівна Дубова СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ КРИВИХ ДРУГОГО ПОРЯДКУ 140
Владислав Олександрович Безруков, Альона Анатоліївна Коломієць ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ В ОБЛАСТІ ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ 146
Оксана Іванівна Тютюнник, Богдан Віталійович Гончар ПРАКТИЧНА ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У МАТЕМАТИЧНУ ОСВІТУ 150
Миколайович Миколайович Дземчик, Андрій Васильович Крилатий, Олена Петрівна Прозор ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИКИ ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ 154
Юрій Володимирович Добранюк, Єлизавета Вікторівна Удуденко ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДУ З ТИПОВОГО РОЗРАХУНКУ ПО ТЕМІ "ІНТЕГРУВАННЯ ЧАСТИНАМИ" 156

Інноваційні технології формування професійної компетентності та її складових у майбутніх випускників ЗВО

Тетяна Вікторівна Поліщук EXSEL ЯК ЗАСІБ КОМПЛЕКСНОГО РОЗВИТКУ МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ 161
Віра Андріївна Петрук, Олена Володимирівна Гречановська, Ірина Анатоліївна Клєопа ДО ПИТАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В УМОВАХ ДЕННОЇ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ ОСВІТИ В УКРАЇНІ 163
Юлія Петрівна Юхимчук ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ 165
Галина Григорівна Кашканова ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ВИВЧЕННЯ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ІННОВАЦІЙНИМИ МЕТОДАМИ 169
Світлана Анатоліївна Кирилащук, Злата Василівна Бондаренко, Віталій Іванович Клочко ВІЗУАЛЬНЕ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОФЕСІЙНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРІ 172
Ірина Миколаївна Кобилянська, Ростислав Миколайович Сливка ПОПЕРЕДЖЕННЯ АВАРІЙ НА ОБ'ЄКТАХ З ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ 176
Майя Борисівна Ковальчук УТНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ 180
Олена Валеріївна Слободянюк, Яніна Германівна Скорюкова ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СТУДЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ 183
Мар'яна Михайлівна Ковтонюк ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКАХ ЯК ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ БАКАЛАВРА МАТЕМАТИКИ 188
Віктор Васильович Годлюк ОСВІТА ТА ФОНДОВІ РИНКИ: ІНТЕГРАЦІЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 193
Марина Олександрівна Мястковська, Віктор Самуїлович Щирба СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ АНАЛІЗУ ДАНИХ 197
Олександр Володимирович Лефтеров МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА У ШИРОКОМУ КОНТЕКСТІ 200
Дмитро Борисович Мехед, Катерина Миколаївна Мехед, Олександр Петрович Дрозд ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ НАВИЧОК У СТУДЕНТІВ НЕКОМП'ЮТЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗВО 203
Olga Борисівна Mekhed ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗНАНЬ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ ГАЛУЗЕЙ БІОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ 208
Тетяна Михайлівна Пилипюк ЦИФРОВА ТЕХНОЛОГІЯ СКРІНКАСТИНГУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ 212

УДК 539.3

В. М. Михалевич
Б. Ю. Буняк
Б. В. Броневицький

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦИФРОВКИ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Нерідко виникає необхідність за графіком функції отримати таблицю значень її координат. Найчастіше подібні ситуації виникають або під час аналізу літературних даних, коли результати досліджень подані у вигляді двовимірного графіка, що не забезпечений відповідним аналітичним виразом, або ж відповідний графік отримано за допомогою спеціалізованого обладнання в результаті проведення певних експериментів. Існують різні варіанти вирішення подібної задачі, починаючи від чисто «ручного» без застосування комп'ютера. Сама операції оцифровки двовимірних графіків є доволі рутинною та громіздкою, тому природним є пошук шляхів максимальної автоматизації цієї процедури. В цій праці описано методику використування безкоштовного сервісу , що допомагає в значній мірі автоматизувати вказаний процес.

Ключові слова: зображення двовимірного графіка функції, таблицю координат точок графіка функції, інформаційні технології, оцифровка графіка функції.

Abstract

It is often necessary to obtain a table of values of its coordinates from the graph of a function. Most often, similar situations arise either during the analysis of literary data, when the results of research are presented in the form of a two-dimensional graph that is not provided with an appropriate analytical expression, or the corresponding graph is obtained with the help of specialized equipment as a result of conducting certain experiments. There are various options for solving such a problem, starting from purely "manual" without the use of a computer. The very operation of digitizing two-dimensional graphs is quite routine and cumbersome, so it is natural to search for ways to automate this procedure as much as possible. This work describes the method of using the free service, which helps to automate the specified process to a large extent.

Keywords: image of a two-dimensional graph of a function, table of coordinates of points of a graph of a function, information technologies, digitization of a graph of a function.

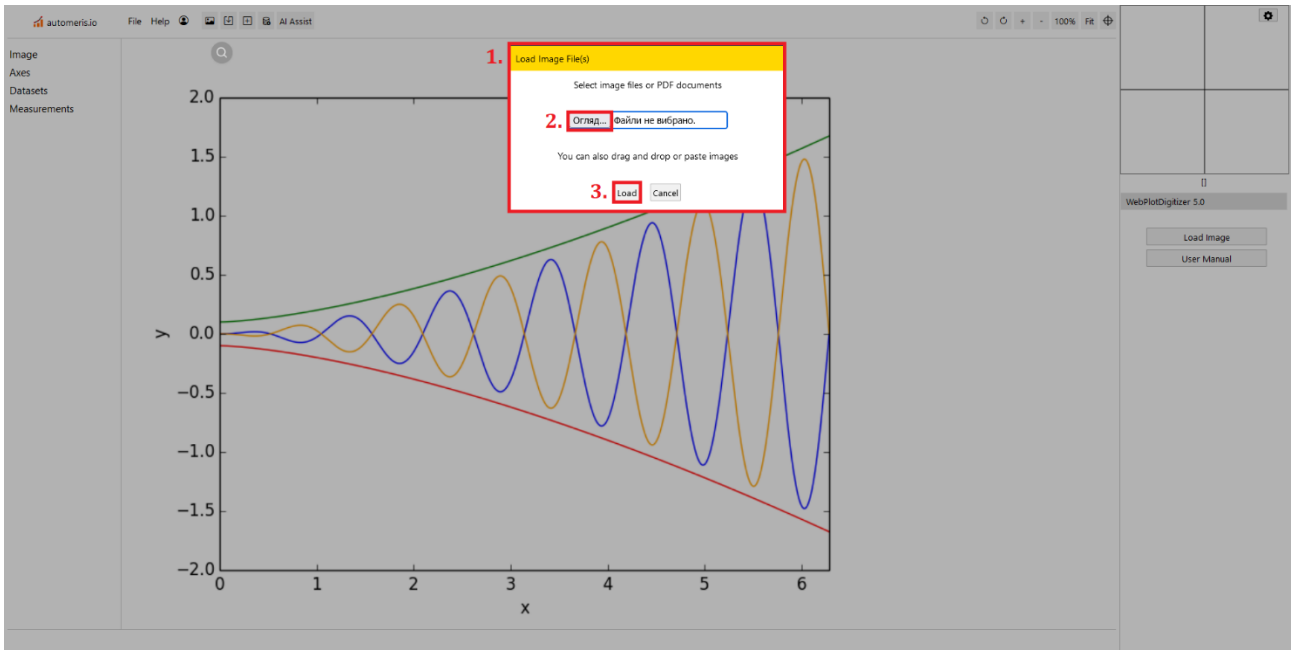
Вступ

В різних галузях досліджень [1-6] часто виникає потреба перетворити графік функції на таблицю її координат. Відповідну процедуру називатимемо оцифровкою двовимірного графіка функції. Така необхідність зазвичай виникає під час аналізу літературних даних, коли результати досліджень подані у вигляді зображення двовимірного графіка без аналітичного виразу, або коли графік отримано за допомогою спеціалізованого обладнання під час експериментів. Існує кілька підходів до вирішення цієї задачі, починаючи від ручного способу без використання комп'ютера. Проте процес оцифровки двовимірних графіків є рутинним і трудомістким, тому актуальним є пошук інформаційних технологій, що надають можливість автоматизувати процес розв'язування вказаної задачі.

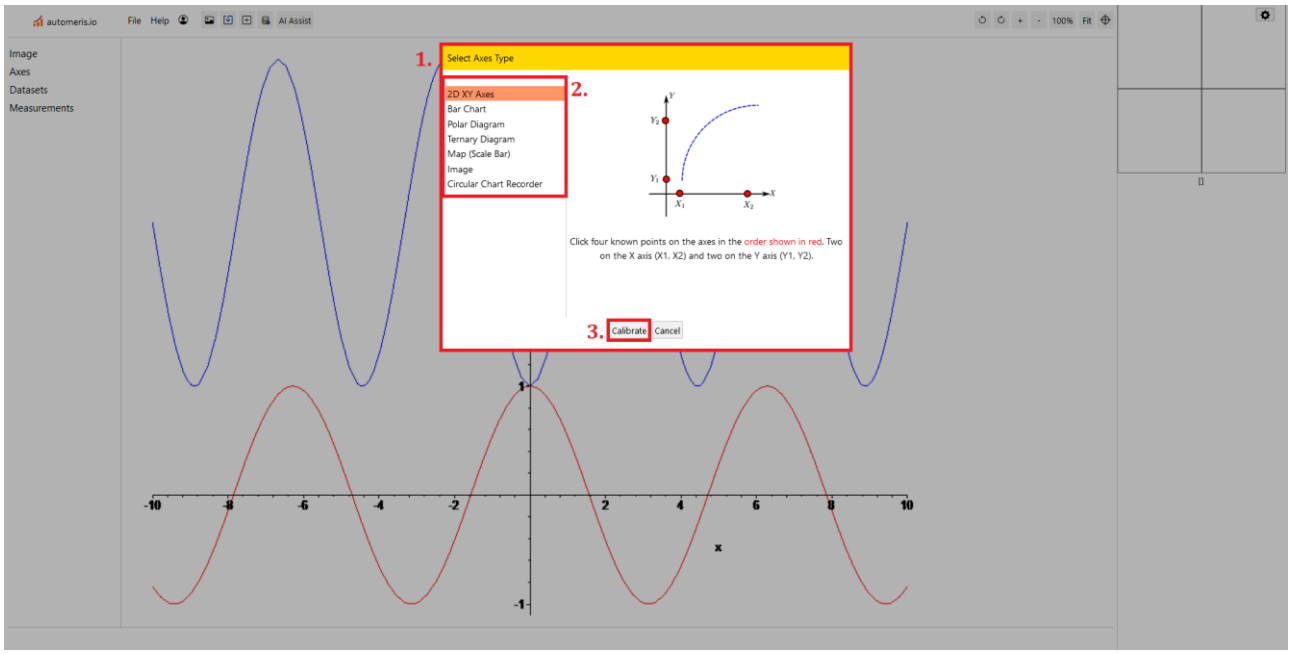
Метою цієї роботи є висвітлення методики використання безкоштовного сервісу https://automeris.io/, що значною мірою автоматизує процес оцифровки двовимірного графіка функції.

Результати дослідження

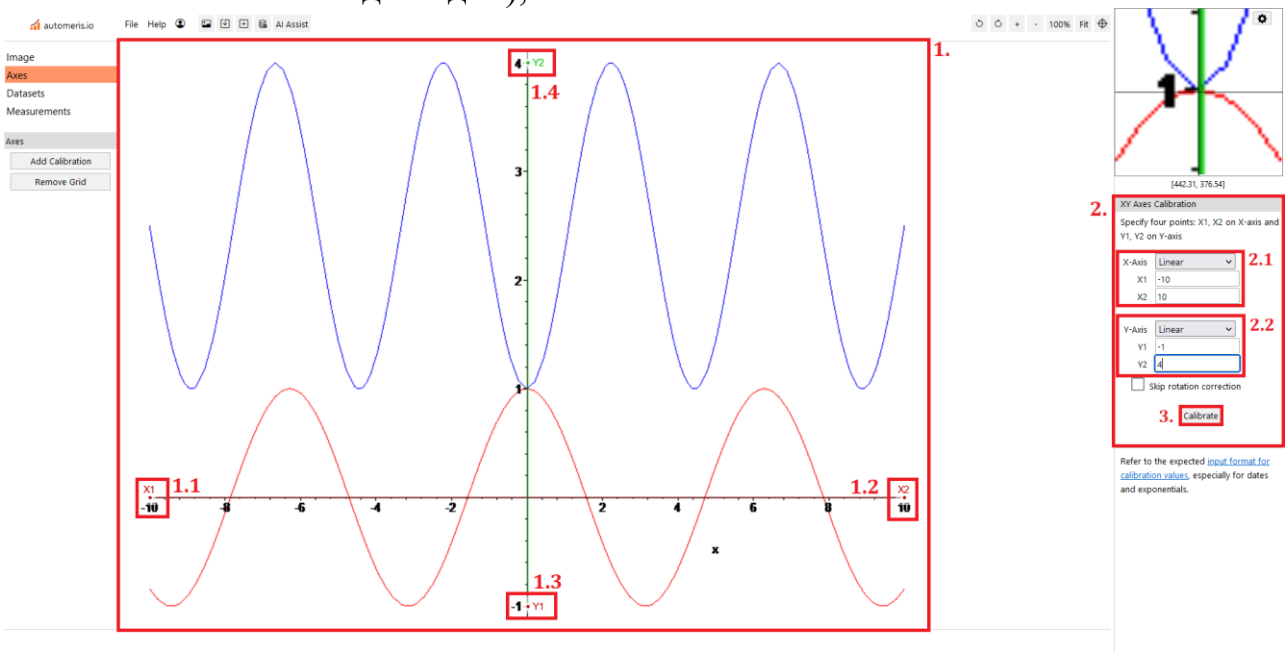
1. При вході на сторінку сервісу https://automeris.io/ потрібно вибрати файл. Натискаємо “Огляд” та вибираємо файл із потрібним графіком, після чого натискаємо “Load”.



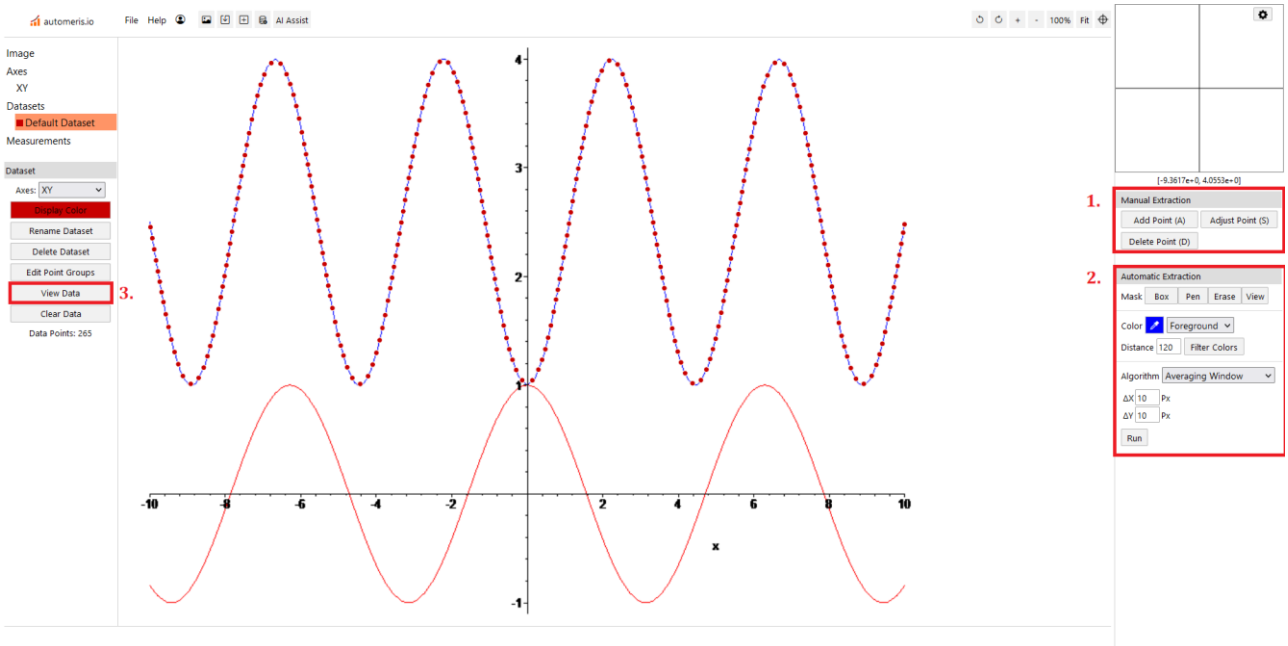
2. На сторінці з’являється вікно для вибору типу осей графіка. В залежності від типу, вибираємо метод на натискаємо “Calibrate”



3. На графіку, виставляємо крайні точки x1 та x2 на осі X та точки y1 та y2 на осі Y. Далі у лівій колонці надаємо їм значення (мінімальне та максимальне значення по осі X та Y відповідно), після чого натискаємо “Calibrate”



4. На бічних панелях можна вибрати ручну або автоматичну розмітку точок на графіку, координати який ви бажаєте вирахувати. Після того як бажані точки були виставлені, натискаєте “View Data”



5. На сторінці з’являється вікно із даними виставлених точок. Є можливість задати тип сортування або формату цієї інформації та переглянути координати кожної точки, скопіювати та експортувати як таблицю, тощо.

Висновки

Отже безкоштовний онлайн сервіс https://automeris.io/ разом з наведеною методикою його використання надає можливість в значній мірі автоматизувати процес оцифровки графіків функцій і тим самим суттєво підвищити ефективність наукових досліджень, що пов'язані з необхідністю розв'язання подібних задач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. В. М. Михалевич і В. О. Краєвський «Постановка та розв'язання задачі знаходження найменших та найбільших значень основних характеристик окремого класу дволанкового деформування» Вісник машинобудування та транспорту, № 10, Вип. 2 с. 40-47. DOI https://doi.org/10.31649/2413-4503-2019-10-2-40-47
2. Михалевич В. М. Моделювання напружено-деформованого та граничного станів поверхні циліндричних зразків при торцевому стисненні: монографія / В. М. Михалевич, Ю. В. Добранюк. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 180 с. ISBN 978-966-641-532-8.
3. Mikhalevich V. M. Modeling of plastic deformation in a cylindrical specimen under edge compression/ V. M. Mikhalevich, A. A. Lebedev and Yu. V. Dobranyuk // Strength of Materials. – Volume 43, Number 6 (2011), P. 591–603, DOI: 10.1007/s11223-011-9332-7.
4. Михалевич В. М. Модель пластичного деформування матеріалу на вільній поверхні циліндричних зразків під час вісесиметричного осадження. Частина 2. Визначення накопиченої деформації та інтенсивності логарифмічних деформацій на основі різних апроксимацій/ Михалевич В. М., Добранюк Ю. В. // Вісник Вінницького політехнічного університету. – 2010. – №3 – С. 99-102.
5. Михалевич В. М. Використання СКМ Maple для проектування навчальних задач із застосування симплекс-методу / В. М. Михалевич, О. І. Тютюнник, Я. В. Крупський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. — 2017. — № 1. — С. 106–117.
6. Щільність заповнення ряду натуральних чисел членами окремої зворотної послідовності другого порядку / В. А.Лужецький, В. М. Михалевич, О. В. Михалевич, В. А. Каплун. // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2010. – №1. – С. 46–51.

Буняк Богдан Юрійович — студент факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: buniak.bohdan2016@gmail.com

Броневицький Богдан Віталійович — студент факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bogdanbronevickij819@gmail.com

Науковий керівник: ***Володимир Маркусович Михалевич*** — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: mykhalevych@vntu.edu.ua

Bunyak Bohdan Y. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : buniak.bohdan2016@gmail.com

Bronevytskyi Bohdan V. — Department of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : bogdanbronevickij819@gmail.com

Supervisor: ***Mykhalevych Volodymyr M.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of the Chair for Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, mykhalevych@vntu.edu.ua.

Електронне наукове видання

Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності (2024)

20-22 червня 2024 року

Збірник матеріалів

Матеріали подаються в авторській редакції

Підписано до видання 28.06.2024 р.
Гарнітура Times New Roman.
Зам. № Р2024-129

Видавець та виготовлювач -
Вінницький національний технічний університет,
Редакційно-видавничий відділ.

ВНТУ, ГНК, к. 114.
Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, 21021.
press.vntu.edu.ua,
Email: irvc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.