

3. Інноваційні технології в сучасному освітньому просторі: колективна монографія / за заг. редакцією Г.Л. Єфремової. – Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. – 444 с.
4. Кондаш О. Хвилювання: страх перед випробуванням. – К.: Рад. шк., 1981. 170 с.
5. Кухарчук Т. А. Дистанційне навчання у закладах загальної середньої освіти у період пандемії: Збірник тез Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи, 2021. 152 с.
6. Мацюк В.М. Крижановський С.Ю. Сучасні цифрові технології як засіб реалізації навчальних проєктів у закладах середньої освіти в контексті методичної підготовки майбутніх учителів фізики. Тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Підготовка майбутніх учителів фізики, хімії, біології та природничих наук в контексті вимог Нової української школи» (Тернопіль 20 травня 2021 року). С. 54–57.
7. Пометун О. І. Інтерактивні технології навчання: Наук.-метод. посібн. / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. — К.: А.С.К., 2004. — 192 с.

РОЗВИТОК ПОНЯТТЯ «КРИВА» ВІД ЕПОХИ СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ ДО СЬОГОДЕННЯ

Василюк Іван Олександрович

студент спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
vasylyuk_io@fizmat.tnpu.edu.ua

Заяць Володимир Ігорович

студент спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
zayats_vi@fizmat.tnpu.edu.ua

Крива – це геометрична фігура, яка складається з точок, які можуть бути з'єднані відрізками. Поняття кривої є одним з найбільш основних і фундаментальних понять у математиці. Означення кривої має давню історію, яка сягає античних часів. У цій статті ми розглянемо історію формування поняття кривої, починаючи з давніх часів і закінчуючи сучасними досягненнями в цій галузі.

Словник української мови визначає поняття «лінія» як вузьку смужку на поверхні, межу якої має тільки один вимір – довжину, а також як уявлювану смугу, зазвичай пряму, яка з'єднує дві точки або визначає напрям меж чимось. Однак, кілька джерел надають різні визначення терміну «крива». Зазвичай ці лінії уявляють як плавні вигини, такі як парабола чи коло, однак математичне поняття кривої може також включати в себе прямі та складні геометричні фігури, які складаються з відрізків прямих. Криві можна розділити на плоскі та просторові, замкнені та відкриті, та використовуються як прикметники, які позначають те, що відхиляється від прямого, правильного, або справедливого.

Отже, поняття кривої лінії включає в себе широкий спектр геометричних форм, що можуть бути відображені на папері, дошці, небі, чи будь-якій поверхні.

Історія формування поняття кривої є дуже багатогранною та цікавою, оскільки вона відображає розвиток математичної науки з давніх часів і до сьогодення. Виникнення поняття кривої пов'язане з розвитком геометрії, яка займалася вивченням фігур та їх властивостей.

Крива, що виводиться зі зігнутої прямої, згадується в стародавніх історіях про виготовлення луків, коли стовбур тонкого дерева згинали і зв'язували кінці тятивою. Натягнутий шнур, ставши прообразом прямої лінії, що має подібність до слова «лінія» із латинською назвою льону, з якого робили шнури. Гарпедонавти – землемірні, які використовували натягнуті мотузки для виконання своєї роботи – були відомі своєю здатністю робити складні геометричні розрахунки. У єгиптян була потреба в геометрії для визначення меж земельних ділянок та будівництва зрошувальних каналів, храмів, пірамід, та інших структур. Евклід визначив лінію як «довжину без ширини» або як «границю поверхні», але для математичного вивчення лінії необхідно її задати аксіоматично. На початковому рівні розвитку науки та характері вимог, які висувала до неї практика, Евклід обмежився вказаними визначеннями лінії та зосередився на вивченні двох простіших ліній: прямої та кола.

Аполлоній Пергенський, зокрема, відомий своїми дослідженнями конічних перетинів, які були важливими для розвитку теорії кривих. Найбільш відомий з грецьких математиків, Евклід, ввів поняття кривої як лінії, що складаються з безлічі точок. Однак, в ті часи це поняття було ще досить загальним і не було сформульовано жодних конкретних алгоритмів для побудови.

У IV столітті до нашої ери Арістотель використовував термін «крива» для опису геометричних фігур, які не були прямими лініями. Однак, сам термін був введений пізніше, у 1637 році Франческо Бонавентура Кавальєрі використовував його для опису плоских фігур, які не є колами, еліпсами або параболою.

У середньовічній математиці також досліджували криві, навіть з'явилися нові типи, такі як цісоїда, катеноїд і спіраль Архімеда, але застосовували геометричні методи для їх опису. Одним із найвідоміших математиків того часу був арабський учений Аль-Хорезмі, який працював над задачами алгебри та геометрії. Він використовував криві для опису геометричних фігур та розв'язання різних математичних задач.

У XVII столітті поняття кривої стало предметом дослідження математиків. Французький математик Рене Декарт створив систему координат та введення алгебраїчних рівнянь для кривих та використовував її для опису ліній. У 1637 році він опублікував твір «Геометрія», у якому вперше була описана координатна система, яка дала змогу описувати їх за допомогою формул. Декарт визначив криву як множину точок, які задовольняють певну алгебраїчну

рівність. Це дало можливість розв'язувати складні математичні задачі та аналізувати криві на більш глибокому рівні.

У XVIII-XX столітті наука та математика розцвіли, а це сприяло розвитку теорії кривих. На той час з'явилися нові інструменти для дослідження кривих, такі як диференціальний та інтегральний рахунки. Ці інструменти дозволяли аналізувати криві на більш глибокому рівні та знаходити їх властивості.

У середні віки розвиток математики сповільнився, проте криві залишились предметом досліджень. Одним з найвідоміших математиків цього періоду був П'єр де Ферма (1601-1665), який вніс вагомий внесок у розвиток аналітичної геометрії. Він досліджував криві другого порядку (еліпси, параболи та гіперболи), які він називав «конічними перерізами», тому що вони можуть бути отримані перерізанням конуса площиною. Він також займався проблемами диференціального та інтегрального числення, ввів поняття тангенса та дотичної до кривої, що дозволило знайти максимум та мінімум функції на кривій.

У XVIII столітті було започатковано вивчення аналітичної геометрії, яка дозволяла представляти криві у вигляді алгебраїчних рівнянь. Відомий французький математик Жан Леплас запропонував новий метод розв'язання рівнянь, що дозволяв вивчати властивості кривих більш ефективно. У цей же час, було розроблено конічні криві, такі як еліпсоїди та параболоїди, які знайшли своє застосування у фізиці та інженерії.

У XVIII та XIX століттях відбувся значний прорив у теорії кривих. Було розроблено аналітичну геометрію, яка дозволила описувати криві за допомогою алгебраїчних формул. На цей час припадає народження теорії функцій та диференціального рахунку, які дозволили знайти похідні та інтеграли функцій на кривих.

У другій половині XIX ст. математика була значно розвинутою, ніж раніше, і це сприяло розвитку нових підходів до вивчення кривих. Одним з найвідоміших математиків цього періоду був Бернхард Ріман (1826-1866), який зробив вагомий внесок у розвиток теорії функцій комплексної змінної та геометрії. Він розглядав криві не тільки як геометричні об'єкти, але й як функції. Він ввів поняття «Ріманової поверхні» – множини, яка може бути зображена на площині або у просторі.

У XX столітті було започатковано розвиток теорії функцій комплексної змінної, що дозволило вивчати ці лінії більш ефективно. Були розроблені нові методи дослідження, такі як теорія еліптичних кривих, яка знайшла своє застосування у криптографії та теорії чисел. У цій же галузі було започатковано дослідження кривих вищого порядку, таких як кубічні криві Без'є, які знайшли своє застосування у графічному дизайні та комп'ютерній графіці.

Сьогодні лінія застосовується в багатьох галузях, таких як комп'ютерна графіка, механіка, фізика та інші. Крім того, розроблено багато нових методів та алгоритмів для апроксимації кривих.

Наприклад, криві використовуються у фізиці для моделювання складних систем та процесів, таких як квантова механіка та космологія. Криві також використовуються в статистиці та економіці для аналізу даних та прогнозування майбутнього розвитку ринків.

Крім того, важливе значення вони мають і в технологіях. Наприклад, візуалізація даних за допомогою кривих дозволяє інженерам та розробникам створювати більш точні моделі та прогнози, що забезпечує ефективніші технологічні процеси та продукти. Вони також використовуються в робототехніці, де вони допомагають забезпечувати точність та стабільність руху роботів.

У медицині їх використовують для аналізу медичних даних, таких як ЕКГ та ЕЕГ, які дозволяють діагностувати різні захворювання та порушення серцево-судинної та нервової систем. Вони також використовуються в радіотерапії, де допомагають точніше визначати зони опромінення, що забезпечує ефективніше та безпечніше лікування.

Також розроблено нові методи аналізу кривих, такі як фрактальний аналіз та геометрія фракталів, які дозволяють досліджувати лінії на більш глибокому рівні.

Окрім цього, поняття кривої постійно розвивається та вдосконалюється. З'являються нові методи аналізу та алгоритми їх обробки. Наприклад, у сучасній математиці використовуються топологічні методи для аналізу складних кривих та їх зв'язків з іншими математичними об'єктами.

Поняття кривої є основним і фундаментальним у математиці та знайшло своє застосування в багатьох галузях науки і техніки. У цій статті ми розглянули історію формування поняття кривої, починаючи з давніх часів та закінчуючи сучасними досягненнями у цій галузі. Ми дослідили, як поняття еволюціонувало з течією часу, від простих геометричних фігур до складних математичних конструкцій.

Застосування кривих у різних галузях науки і техніки демонструє важливість цього поняття для розвитку сучасної цивілізації. Наприклад, ці лінії знайшли своє застосування в інженерії при проектуванні будівель, мостів та тунелів, у фізиці при дослідженні руху тіл, в медицині при проектуванні імплантатів та протезів, в комп'ютерній графіці та в інших галузях. Усі ці застосування вказують на те, що це поняття є важливим і необхідним для розвитку науки і техніки. Навіть у сучасному світі, де застосовуються нові технології та інструменти для аналізу та моделювання складних фігур, поняття лінії залишається актуальним і корисним.

Таким чином, можна зробити висновок, що поняття кривої є важливим елементом математичної науки, який знаходить своє застосування в багатьох галузях науки і техніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Boyer, C. B. A History of Mathematics. New York: Wiley, 1989.
2. Burke, T. The History of Mathematics: An Introduction. New York: Routledge, 2010.
3. Struik, D. J. A Concise History of Mathematics. New York: Dover Publications, 1987.
4. Weisstein, E. W. "Curve." From MathWorld--A Wolfram Web Resource. <https://mathworld.wolfram.com/Curve.html>

ВИСВІТЛЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ ЛЮДИНИ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ «СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ПРИРОДНИЧІ НАУКИ)»

Волошин Олена Сергіївна

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін, Тернопільський національний педагогічний університет імені

Володимира Гнатюка

voloshyn@tnpu.edu.ua

В процесі формування програмних компетентностей студенти освітньої програми «Середня освіта (Природничі науки)» повинні навчитись аналізувати механізми функціонування живих систем на різних рівнях організації живої матерії, використовувати знання з біології, фізики і хімії в характеристиці процесів життєдіяльності організму. Важливо, щоб майбутній молодий фахівець розумів зміст потенційного взаємовпливу середовища і людини, міг передбачати його наслідки. Компетентнісний підхід у сучасній освіті передбачає формування у випускника вміння застосовувати на практиці отримані теоретичні знання, вміти самому визначати мету і завдання професійної діяльності, провадити дослідницьку діяльність, підбирати адекватний до завдань комплекс методів дослідження, використовувати відповідне лабораторне обладнання, вміти аналізувати отримані результати дослідження.

З цією метою в процесі професійної підготовки студентів освітньої програми «Середня освіта (Природничі науки)» передбачено викладання курсу «Інтегрована експериментальна практика». Серед завдань курсу: формування у студентів знань та навичок використання лабораторних методів дослідження функціонального стану організму, антропометричних і фізіометричних показників, аналізу причин і можливих наслідків коливань цих показників для організму людини з кінцевою метою оцінки його адаптаційних можливостей.

До структури курсу включено змістовий модуль «Адаптаційні механізми людини». Завданням лабораторних занять цього модуля є формування в студентів практичних вмінь дослідження роботи серця методом електрокардіографії, реєстрація та аналіз електрокардіограми та частоти серцевих скорочень за умов різного функціонального навантаження на організм. Під час навчання студенти здійснюють елементарний аналіз