



Міністерство освіти і науки України

Харківський національний
педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

До 300-річчя Г.С.Сковороди



Матеріали
XIX науково-методичної конференції
здобувачів вищої освіти
та молодих учених
«Наумовські читання»,
присвяченої року
математичної освіти
в Україні

Харків – 2022

УДК 378:001.891

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Пономарьова Н. О. – доктор пед. наук, професор, декан фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Андрієвська В. М. – доктор пед. наук, доцент, професор кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Водолаженко О.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Жерновникова О. А. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Боярська-Хоменко А.В. – доктор пед. наук, доц., зав.кафедри освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Золотухіна С. Т. – доктор пед. наук, професор, професор кафедр освітології та інноваційної педагогіки ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Олефіренко Н. В. – доктор пед. наук, професор, зав.кафедри інформатики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Масич В.В. – доктор пед. наук, доцент, зав. каф.фізики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Моторіна В. Г. – доктор пед. наук, професор, професор кафедри математики ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Бабак О. М. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, голова наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди;

Сусліченко К. С. – здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди, заступник голови наукового комітету фізико-математичного факультету ХНПУ імені Г.С.Сковороди.

Затверджено редакційно-видавничою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г.С. Сковороди
(Протокол №8 від 16 лютого 2022 р.)

Наумовські читання : збірник тез доповідей ХІХ науково-методичної конференції здобувачів вищої освіти та молодих учених (м. Харків, 23-24 листопада 2021 року) / [укл.: Пономарьова Н. О., Андрієвська В. М., Водолаженко О.В.]. Харків, 2022. 335 с.

Збірник містить матеріали доповідей з проблем теорії та історії математичної освіти; інноваційних технологій в освітній практиці; фізики та робототехніки; освітніх, педагогічних наук. Збірник розрахований на наукових і практичних працівників у галузі освіти, докторантів, здобувачів вищої педагогічної освіти усіх рівнів.

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2022

<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Галяс А. С., Рой О. С.</i>	
ТРИКУТНИК ПАСКАЛЯ ТА ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ	131
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Миргород К.</i>	
ІСТОРІЯ ВИНЕКНЕННЯ ЧИСЛА π	133
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т. Пономарьова В. К.</i>	
З ІСТОРІЇ ЧИСЕЛ (МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ).....	137
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Толлок Д. В.</i>	
ГЕОМЕТРІЯ ТА МИСТЕЦТВО.....	140
<i>канд. пед. наук, доцент Сіра І. Т., Цись Я. В.</i>	
З ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ТІЛ ОБЕРТАННЯ	143
<i>канд. фіз.-мат. наук, доцент Чібісов О. Д., Безпала А. М., Грищенко В. З., Чуприна І. В.</i>	
ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТА ВИНИКНЕННЯ ПОНЯТТЯ ПОХІДНОЇ.....	146
РОЗДІЛ 3. «ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ».....	149
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Богомаз О. В.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО СТАВЛЕННЯ УЧНЯ ДО НАВЧАННЯ	150
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Варава А. Є.</i>	
ЯПОНСЬКІ МУЗЕЇ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	152
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Денисова Г. Ю.</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ.....	154
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Криворучко Є. В.</i>	
ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КРЕАТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ.....	156
<i>доктор пед. наук, професор Олєфіренко Н. В., Курганський А. Р.</i>	
РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО ПОСІБНИКА ДЛЯ НАВЧАННЯ ШКОЛЯРІВ ОСНОВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	158

УДК 373.5.021

*канд. фіз.-мат. наук, доцент Чібісов О. Д.,
Безпала А. М.,
Грищенко В. З.,
Чуприна І. В.*

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ТА ВИНИКНЕННЯ ПОНЯТТЯ ПОХІДНОЇ

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Анотація. У статті автором надано інформацію про історію розвитку та виникнення поняття похідної. Доведено, що виникненню поняття похідної стало питання щодо визначення, обчислення швидкості руху та його прискорення, яке призвело до встановлення зв'язку між завданням про обчислення швидкості тіла, що рухається, і завданням про проведення дотичної до кривої, що описує залежність пройденої відстані часу.

Ключові слова: освітній процес, математика, учні, обернені тригонометричні функції, шкільний курс алгебри.

Термін «Похідна» є буквальним перекладом на українську мову французького слова «derivée», що ввів у математику Ж. Лагранж у 1797 році, який також є автором сучасного визначення похідної.

Похідна – одне з базових понять математики. Воно виникло в зв'язку з необхідністю розв'язання низки завдань з фізики, механіки, кінематики та математики, але насамперед для побудови дотичної до кривої, яка описує залежність пройденої відстані від часу, а також визначення швидкості прямолінійного руху.

У математиці похідна відображає числове уявлення ступеня змін величини, що знаходиться в одній і тій же точці, під впливом різних умов. Формула похідної йде своїм корінням у XV століття. Видатний італійський математик Тартальї застосовує її у своїх працях, розглядаючи та розвиваючи питання про залежність дальності польоту снаряду від нахилу зброї.

У першому своєму творі «Нова наука» 1537 р. Тартальїя вперше показав, що траєкторія польоту снаряда є крива лінія (парабола), тим часом як до нього визначали, що траєкторія снаряду складається з двох прямих, з'єднаних кривою лінією; тут же він говорить про те, що найбільша дальність польоту снаряда відповідає куту 45° . Робота «Загальний трактат про кількість та міру» містить великий матеріал з питань арифметики, алгебри та геометрії. Ім'я Тартальї також пов'язане з розробкою способу розв'язання кубічних рівнянь (Моторіна, Сіра, 2016).

Формула похідної досить часто зустрічається нам у роботах відомих геніїв у галузі математики XVII століття. Нею користуються Ньютон та Лейбніц.

Активно розвивалася кінематична концепція похідної, заснована на вченні Г.Галілея про рух, яка пов'язана із запровадженням ним поняття прискорення та подальшого узагальнення його для випадку криволінійного руху голландським ученим Християном Гюйгенсом (1629 – 1695). Він перший застосував розкладання прискорення на дотичну та нормальну складові. Галілей присвячує цілий трактат ролі похідної в математиці.

Після цього похідна та різні виклади з її застосуванням стали зустрічатися у роботах багатьох відомих математиків таких, як Декарт, французький математик Роберваль та англієць Грегорі. Значний внесок із вивчення похідної зробили такі генії, як Лопіталь, Бернуллі, Ейлер, Гаус.

Саме в цей час гостро постали питання щодо визначення та обчислення швидкості руху та його прискорення. Розв'язання цих питань призвело до встановлення зв'язку між завданням про обчислення швидкості тіла, що рухається, і завданням про проведення дотичної до кривої, що описує залежність пройденої відстані часу.

Дійсно, коли матеріальна точка (Рис. 1) рухається по кривій лінії, вектор швидкості v у кожний момент часу спрямований по дотичній MT до кривої.

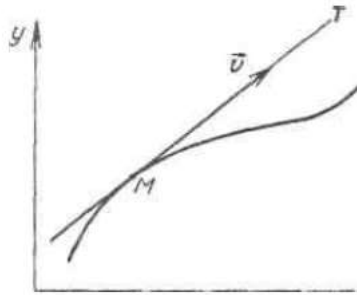


Рис. 1 Рух матеріальної точки

Використовуючи цей зв'язок, Е.Торрічеллі обчислив вектор швидкості тіла, кинутого під кутом до горизонту, і отримав витончений спосіб побудови дотичної до параболи.

Перші загальні методи побудови дотичних до широкого класу кривих були подані Р.Декартом та П.Ферма. Проте їх методи, як і методи стародавніх геометрів, які вміли будувати дотичні до кіл, еліпсів, парабол, гіпербол та ще до деяких кривих, вимагали спеціальних підходів у кожному конкретному випадку. Всі ці різноманітні способи не вкладалися у єдину схему обчислення. Щоб знайти єдиний підхід до розв'язання задачі про визначення дотичної, потрібно було розкрити те спільне, що лежало за калейдоскопом розв'язаних задач. Це і було зроблено наприкінці XVII ст. майже одночасно і незалежно один від одного англійським фізиком та математиком І.Ньютоном та німець-

ким філософом та математиком Г. Лейбніцем (Процай, Долгова, Проскурня, Сушко, 2018).

Вступом до диференціального числення розглядаються задачі, пов'язані з формуванням основного поняття диференціального числення. Багато задач, різні за змістом, призводять до необхідності розгляду границі відношення приросту функції до приросту аргументу, коли останнє прагне до нуля. Це, зокрема, задачі про дотичну до лінії, про швидкість нерівномірного прямолінійного руху тощо.

Познайомившись з матеріалом, за темою похідна в підручнику Є. Неліна, О. Долгової (2019) можна помітити, що основні принципи вивчення теми «Похідна» дуже схожі. Вони є стандартним набором відомостей про похідну, – її поняття, геометричний зміст, таблиця похідних, правила диференціювання, але мають і несуттєві відмінності у застосуванні теми. На жаль, важлива та цікава інформація про історію виникнення та розвитку похідної майже зовсім відсутня. Тому завданням вчителя математики є обов'язкова історична довідка про похідну.

Список використаних джерел

1. Моторіна В.Г., Сіра І.Т. Вивчення змістовного модуля «Інтегральне числення функції від однієї змінної курсу «Математичний аналіз» (опорні конспекти лекцій): навчально-методичний посібник. Х., 2016. 95 с.
2. Нелін Є.П., Долгова О.Є. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України). Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 240 с.
3. Процай В.Ф., Долгова О.Є., Проскурня О.І., Сушко Ю.С. Диференціальне числення числових функцій однієї змінної (Конспект лекцій для дистанційного навчання): навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів. Х.: ХНПУ імені Г.С.Сковороди, 2018. 100 с.

