

**III Міжнародна конференція
на честь 105-річчя О. В. Погорелова
ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ
МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ:
ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

Тези доповідей

**III International Conference
PROBLEMS OF TEACHING MATHEMATICS
IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS:
THEORY, METHODOLOGY, PRACTICE
(in honor of the 105-th anniversary
of O.V. Pogorelov)**

Theses



March 26 – 28, 2024
Kharkiv, Ukraine

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
ХАРКІВСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

**III Міжнародна конференція
на честь 105-річчя О.В. Погорелова**

**ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ
У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ:**

ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА

Тези доповідей

26–28 березня, 2024 року
м. Харків, Україна

Харків – 2024

УДК 51:37.091.33(063)

*Зареєстровано Державною науковою установою
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»
(Посвідчення № 530 від 7 грудня 2023 року)*

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 6 від 28 березня 2024 року)*

Адреса оргкомітету:

61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, факультет математики і інформатики, к. 8-11

Проблеми викладання математики у закладах освіти: теорія, методика, практика: тези доповідей III Міжнародної конференції на честь 105-річчя О.В. Погорелова (26–28 березня, м. Харків, Україна). – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – 218 с.

До збірника увійшли тези доповідей науково-методичної конференції, присвяченої проблемам викладання математики у закладах середньої та вищої освіти.

Для науково-педагогічних працівників, вчителів, аспірантів, здобувачів математичної освіти.

Тези подано в авторській редакції

УДК 51:37.091.33(063)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2024

teaching mathematics” dedicated to the 75th anniversary of the Department of Mathematics Teaching Methodology, October 6-7, 2023, pp. 22-24

6. N.Hr. Pavlova, “**Flipped dialogic learning method with ChatGPT: A case study**”, International Electronic Journal of Mathematics Education, 19(1), em0764. <https://doi.org/10.29333/iejme/14025>

7. S.D. Georgieva, **A comparison of viewpoints for the 21st century teacher**, The Scientific Heritage. 107 (107) 2023, pp. 93 – 98. DOI: 10.5281/zenodo.7673027

ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН-КАЛЬКУЛЯТОРІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Наталія Панченко, Марина Резуненко, Лариса Сінявіна

Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

Розглянуто використання онлайн-калькуляторів, зокрема GeoGebra, в освітньому процесі. Досліджено переваги використання цих інструментів як для студентів, так і для викладачів, наголошуючи на їхній ролі у візуалізації математичних методів, розв'язанні задач та аналізі результатів. Наведено окремі приклади застосування GeoGebra для демонстрації міжпредметних зв'язків та для побудови математичних моделей. Підкреслено значущість цих онлайн-інструментів у полегшенні розуміння математичних концепцій, що робить математику більш доступною та захопливою для студентів.

Ключові слова: дистанційне навчання, освітні технології, онлайн-калькулятори, графічні моделі.

USING ONLINE CALCULATORS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Nataliia Panchenko, Maryna Rezunenko, Larisa Sinyavina

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine

The use of online calculators, including GeoGebra, in the educational process has been considered. The benefits of using these tools for both students and teachers have been explored, emphasizing their role in visualizing mathematical methods, solving problems, and analyzing results. Specific examples of GeoGebra application have been provided to illustrate interdisciplinary connections and to build mathematical models. The significance of these online tools in facilitating understanding of mathematical concepts has been highlighted, making mathematics more accessible and engaging for students.

Keywords: distance learning, educational technologies, online calculators, graphical models.

Глобальна пандемія COVID-19 змусила світ взяти курс на дистанційне навчання, що було непередбаченим історичним явищем. Отриманий досвід дозволив достатньо швидко і безболісно адаптувати систему освіти України до навчання в умовах війни. Сьогодні різноманітні освітні технології активно сприяють впровадженню дистанційного викладання та вивченню математики за допомогою онлайн-платформ, програмних інструментів, мультимедійних ресурсів та засобів комунікації.

Поруч із нами в сучасному світі існують онлайн-калькулятори, які можуть виконувати багато обчислювальних математичних задач. Виникає питання: чи є використання онлайн-калькуляторів при вивченні математики позитивним моментом чи ні. На наш погляд, онлайн-калькулятори, зокрема графічний калькулятор GeoGebra [1], значно полегшують наше математичне життя. А студенти повинні і можуть їх використовувати. Також потрібно зауважити, що завжди існує частина студентів, для яких вивчення вищої математики є складним процесом. Таким чином, онлайн-калькулятори стають важливою підтримкою в усуненні прогалин в знаннях здобувачів освіти, дозволяючи їм почуватися більш впевнено під час занять з вищої математики. Розглянемо деякі приклади застосування вищезгаданого калькулятора.

Приклад 1 (задача про зустріч). Юнак і дівчина домовилися про побачення з 15:00 до 16:00. Відомо, що кожен з них приходить у будь-який момент з 15:00 до 16:00 незалежно від іншого. Якщо юнак прийде і не зустріне дівчину, то він буде чекати її протягом 20 хвилин. Дівчина в аналогічній ситуації буде чекати юнака протягом 10 хвилин. Яка ймовірність того, що побачення відбудеться? Це класична задача на застосування геометричного визначення ймовірності.

Позначимо через x і y - час (у хв.) приходу на побачення юнака і дівчини відповідно, вважаючи з 15:00. За умовою $x \in [0; 60]$, $y \in [0; 60]$. У квадраті, побудованому на вісях з вершиною в початку координат і довжиною сторони 60, координати точки $(x; y)$ можуть характеризувати час приходу юнака і дівчини відповідно.

Згідно з текстом задачі зустріч відбудеться, якщо виконуються аналітичні умови

$$x \leq y \leq x + 20 \text{ або } y \leq x \leq y + 10.$$

Побудуємо множину точок з координатами $(x; y)$ (рис. 1).

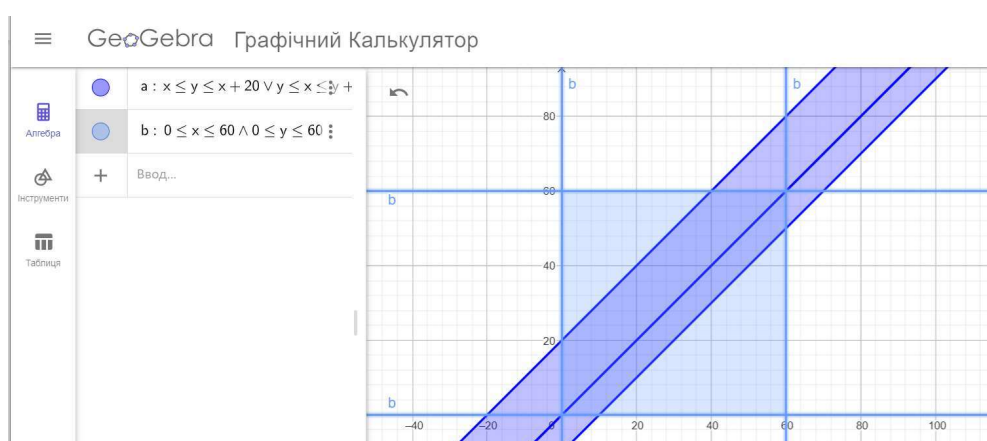


Рисунок 1 – Приклад 1

Обчислюючи площу заштрихованої фігури (1550), отримаємо

$$P = \frac{1550}{3600} \approx 0,43.$$

Як видно, за допомогою GeoGebra можна швидко побудувати область розв'язання і обчислити шукану ймовірність.

Приклад 2. У кулю радіусом 2 вписано куб. Яка ймовірність того, що точка, випадково вибрана в кулі, потрапить в куб? Побудуємо кулю радіусом 2 із центром в початку координат та впишемо в неї куб (рис. 2).

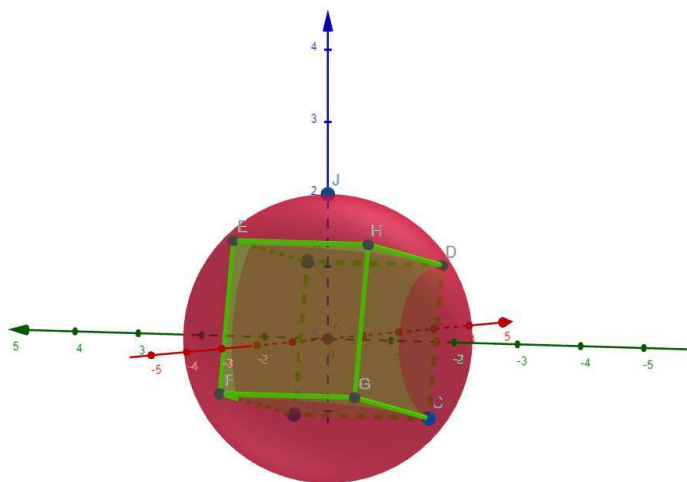


Рисунок 2 – Приклад 2

Тоді ймовірність дорівнює

$$P = \frac{V_1}{V_2} = \frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{2\sqrt{3}}{3\pi} \approx 0,37.$$

Зауважимо, що з використанням GeoGebra студенту легко відобразити область у просторі, що дозволяє візуалізувати подібні задачі.

Якщо розглядати переваги використання онлайн-калькулятора з позиції викладача, то тут також є багато плюсів. По-перше, застосування онлайн-калькулятора GeoGebra дозволяє викладачу наочно показати міжпредметні зв'язки на конкретних прикладах. Це є однією з найважливіших аспектів при вивченні математики в технічному університеті. Для цього на сторінці GeoGebra розміщено перелік математичних додатків, що можуть бути використанні як студентами, так і викладачами. Це надає можливість студентам побачити математичний зв'язок з суміжними дисциплінами. Саме цей зв'язок кожен викладач хоче донести на кожній лекції до студентів, але це не завжди виходить. За допомогою GeoGebra можна з легкістю це зробити. По-друге, можна будувати різні математичні моделі, відразу змінювати цільову функцію, робити висновки. Проводити аналіз чинників, що впливають на вже побудовану математичну модель. За допомогою додатка "Probability Calculator" можна з легкістю розв'язувати задачі з теорії масового обслуговування та одразу проводити аналіз отриманих відповідей.

На наш погляд, в сучасних умовах використання онлайн-калькуляторів, зокрема GeoGebra, стало важливим інструментом і для студентів, і для викладачів. Ці інструменти дозволяють візуалізувати математичні концепції, розв'язувати задачі та аналізувати результати [2]. Задачі, подані у вигляді графічних моделей та розв'язані з використанням GeoGebra, стають доступними

і зрозумілими. Особливо важливо відзначити використання GeoGebra для розв'язання різноманітних задач, що дозволяє студентам та викладачам легко розуміти і вивчати математичні концепції. Це допомагає зробити математику більш доступною та цікавою для здобувачів освіти.

В світлі нових викликів, використання онлайн-інструментів для навчання виявляється необхідним і ефективним, допомагаючи студентам і викладачам успішно пристосовуватися до нових реалій і дисципліни математичного циклу в інноваційний спосіб.

ЛІТЕРАТУРА

1. GeoGebra Класична. URL: <https://www.geogebra.org/classic?lang=uk> (дата звернення: 02.02.2024).
2. Довбня, П. І., "Технологія створення навчального посібника в системі динамічної математики "Geogebra", Digital Repository Dragomanov Ukrainian State University, No. 149, pp. 36–45, 2020.

ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНИХ МАТЕМАТИЧНИХ СИСТЕМ НА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Наталія Парфьонова

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків

Досліджується вплив можливостей систем комп'ютерної математики на якість освоєння математики студентами. Розглядаються інструменти комп'ютерної математики, які можуть сприяти зрозумінню складних математичних концепцій та покращенню навчального процесу для студентів фізичних спеціальностей.

Ключові слова: викладання математики, системи комп'ютерної математики, Maple, Maxima.

THE IMPACT OF COMPUTERIZED MATHEMATICAL SYSTEMS ON ENHANCING THE QUALITY OF MATHEMATICS EDUCATION

Natalia Parfyonova

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

The impact of computerized mathematical systems on the quality of mathematics learning by students is being investigated. Tools of computerized mathematics that can contribute to understanding complex mathematical concepts and improve the educational process for students in physical sciences specialties are being considered.

Keywords: teaching mathematics, computerized mathematical systems, Maple, Maxima.

Навіть при зниженні рівня базової математичної підготовки учнів та їхнього небажання вивчати вищу математику, вищі навчальні заклади стараються уникнути падіння рівня знань випускників. Вони досягають цього за допомогою високої педагогічної майстерності викладачів та застосування сучасних методів навчання, навіть таких, як застосування систем комп'ютерної математики.