

**Міністерство освіти і науки України
Інститут педагогіки НАПН України
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова
Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького
Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського**

**МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ
МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ РЕФОРМИ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ:
РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

26-28 грудня 2022 р., м. Одеса

**Харків
2022**

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
(Протокол № 8 від 23 лютого 2023 року)*

Програмний комітет:

- Акуленко І. А.** доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
Бурда М. І. доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України (м. Київ, Україна);
- Коваль Л. В.** доктор педагогічних наук, професор (м. Бердянськ, Україна)
Лов'янова І. В. доктор педагогічних наук, професор (м. Кривий Ріг, Україна)
Матяш О. І. доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця, Україна)
Онопрієнко О. В. кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник НАПН України (м. Київ, Україна)
- Романишин Р. Я.** доктор педагогічних наук, професор (м. Івано-Франківськ, Україна)
Скворцова С. О. доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (м. Одеса, Україна)
- Тарасенкова Н. А.** доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна);
Швець В. О. кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
Шкільний О. В. доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)

Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 26 – 28 грудня 2022 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ЛНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Х.: Вид-во «Ранок», 2022. – 103 с.

До збірника увійшли результати наукових досліджень учасників науково-практичної конференції з міжнародною участю «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи» за такими напрямками: наступність та перспективність у формуванні математичних уявлень і понять дошкільників та першокласників; наступність у формуванні предметної математичної компетентності в початковій та базовій середній освіті; наступність у навчанні математики в базовій середній та профільній середній освіті; проблеми реалізації наступності у навчанні математичних дисциплін здобувачів фахової передвищої та вищої освіти; підготовка вчителя до реалізації принципу наступності у навчанні математики між різними рівнями освіти.

Для викладачів закладів вищої освіти, науковців, здобувачів вищої освіти.

ISBN 978-617-09-8127-1

© ДЗ «ЛНПУ імені К.Д. Ушинського»
© Автори статей

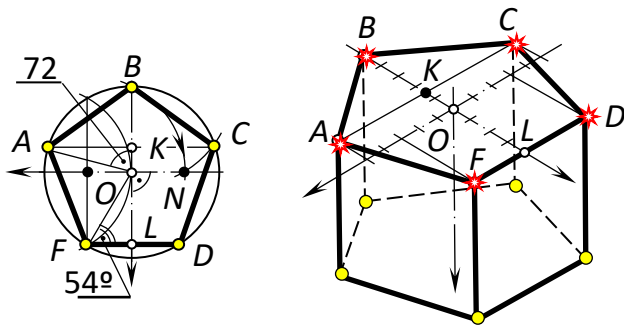


Рис. 4

Зображення правильного п'ятикутника зручніше подавати в ізометрії. Багатогранників, в основі яких лежить п'ятикутник менше, але вони є в підручниках і збірниках задач. Отже (рис. 4): 1) проводимо дві прямі, які наближено розміщені під кутом 120° одна до іншої та рівнонахилені до горизонту; 2)

будуємо найбільш віддалену вершину п'ятикутника B , що розташована вверху від точки O на одній із проведених прямих ($R = OB = 5$ од. м.); 3) через точку K на прямій OB , за умови, що $OK = 1,5$ од. м., проводимо пряму, паралельну іншій прямій, і на ній відкладаємо відрізки $KA = KC = 4,75$ од. м.; 4) від точки O вправо-вниз відкладаємо відрізок $OL = 4$ од. м. і через точку L знову проводимо пряму, що паралельна іншій прямій, та на останній відкладаємо в обидва боки відрізки $LF = LD = 3$ од. м. З'єднуємо побудовані точки $A-B-C-D-F$.

Зауважимо: знайдені співвідношення легко обраховуються, й це прямо впливає із прямокутних трикутників OBL (рис. 3), AKO і FLO (рис. 4).

І. В. Лов'янова

доктор педагогічних наук, професор,

Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг,

ORCID: 0000-0003-3186-2837

e-mail: lirihka22@gmail.com

ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА МАТЕМАТИКА ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ ТЕМ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «РІВНЯННЯ»

Метод рівносильних перетворень є одним з найпоширеніших методів розв'язування рівнянь і нерівностей будь-якого виду. Даний метод базується на понятті рівносильних рівнянь (нерівностей) та тих перетвореннях рівнянь (нерівностей), що призводять до заміни їх на рівносильне рівняння (нерівність). Розглянемо як на прикладі розгляду методики навчання методу рівносильних перетворень рівнянь продемонструвати магістрам спеціальності 014 Середня освіта математика реалізацію принципу наступності у вивчення тем змістової лінії «Рівняння».

Одним із способів організації роботи магістрів є створення динамічних мікрогруп і виконання ними самостійних творчих завдань з презентацією результатів на практичних заняттях.

На початку роботи студенти отримують завдання-інструкцію. Як от: 1) дослідити особливості навчального матеріалу, що стосується рівнянь і нерівностей у 5–6 класах, виділити схоже і відмінне, з'ясувати наявність методу

рівносільних перетворень, зробити висновки; 2) визначити основні завдання курсу алгебри 7-9 класів у формуванні умінь розв'язувати рівняння, зробити висновки; 3) дослідити основні поняття і факти, які опановують учні 11-го класу профільного рівня, вивчаючи тему «Рівняння, нерівності та їх системи. Узагальнення та систематизація», на якому рівні вивчають теореми, які обґрунтовують метод рівносільних перетворень для певного виду рівнянь (нерівностей), зокрема, ірраціональних, показникових, логарифмічних, зробити висновки; 4) і нарешті, продемонструвати як відомості про рівняння поглиблюються, узагальнюються та систематизуються курсі елементарної математики у педагогічних вищих навчальних закладах, зробити висновки; 5) об'єднати результати дослідження з точки зору можливості реалізації принципу наступності у навчанні учнів методу рівносільних перетворень рівнянь

На початковому етапі роботи студенти об'єднуються у динамічні мікрогрупи, і кожна така мікрогрупа виконує одне з чотирьох завдань. Для виконання п'ятого завдання і вироблення висновків склад груп змінюється, а перед презентацією результатів студенти повертаються до початкового складу групи і готують звіт про роботу.

Представляємо фрагменти результатів кожної групи (таблиці 1-4).

Таблиця 1

5-6 клас. Навчальний матеріал має пропедевтичний характер.

За допомогою правила знаходження невідомого доданка розв'язуються рівняння виду $x + a = b$, де x – невідоме число, a і b – відомі числа, в 5-му класі.

Наприклад, розв'язуючи рівняння $x + 2 = 5$, записують $x = 5 - 2$. Звідси $x = 3$.

В 6-му класі до такого рівняння застосовують правило. Якщо до обох частин даного рівняння додати (або від обох частин відняти) одне й те саме число, то отримаємо рівняння, яке має такі самі корені, що й дане.

Зауважимо, що коли дане рівняння не має коренів, то, додавши до обох його частин одне й те саме число, отримаємо рівняння, яке також не має коренів.

Застосуємо це правило до вже розглянутого рівняння $x + 2 = 5$. До обох його частин додамо число -2 .

Отримаємо: $x + 2 + (-2) = 5 + (-2)$. Звідси $x = 5 - 2$.

Використання основних властивостей рівнянь в курсі математики 6 класу є першим своєрідним узагальненням знань учнів про рівняння, та способи їх розв'язування.

Таблиця 2

Основними завданнями курсу алгебри **7-9 класів** є формування умінь розв'язування рівнянь. З методом рівносільних перетворень учні знайомляться ще у 7 класі, під час розв'язування лінійних рівнянь, де використовують властивості лінійних рівнянь, але прийоми перетворення рівнянь ще не називають рівносільними перетвореннями. Поняття

рівносильних рівнянь вводиться у 8 класі. Зі збільшенням кількості видів рівнянь (нерівностей) учні розширюють і поглиблюють свої знання про даний метод.

Таблиця 3

На *профільному рівні* учні **11-го класу** вивчають тему «Рівняння, нерівності та їх системи. Узагальнення та систематизація». Маючи загальні уявлення про метод рівносильних перетворень, при якому рівняння перетворюється на рівносильне йому рівняння, учні вивчають теореми, які обґрунтовують даний метод для певного виду рівнянь, зокрема, ірраціональних, показникових, логарифмічних, і в шкільному курсі математики пропонуються як правила або властивості, які не доводяться, при цьому пропонуються узагальнені схеми рівносильних перетворень деяких типових рівнянь.

Узагальнені схеми рівносильних перетворень рівнянь	
Тип рівняння	Умова, рівносильна даному рівнянню
$\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$	$\begin{cases} f(x) = g(x), \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$
$\sqrt{f(x)} = g(x)$	$\begin{cases} f(x) = g^2(x), \\ g(x) \geq 0 \end{cases}$
$a^{f(x)} = a^{g(x)}, a > 0, a \neq 1$	$f(x) = g(x)$
$\log_a f(x) = \log_a g(x), a > 0, a \neq 1$	$\begin{cases} f(x) = g(x), \\ g(x) > 0 \end{cases}$

Таблиця 4

В **курсі елементарної математики** у *педагогічних закладах вищої освіти* відомості про рівняння і нерівності поглиблюються, узагальнюються та систематизуються, теореми розглядаються з обґрунтуванням. Від так вводиться поняття диз'юнкції рівнянь, яке в ШКМ не вивчається, а саме говорять, що рівняння $f(x) = g(x)$ (1) рівносильне диз'юнкції рівнянь $f_1(x) = g_1(x), f_2(x) = g_2(x), \dots, f_n(x) = g_n(x)$, (2), якщо виконуються наступні умови:

- 1) кожен корінь рівняння (1) є коренем хоча б одного з рівнянь (2);
- 2) будь-який корінь будь-якого з рівнянь (2) є коренем рівняння (1).

Запропонований методичний прийом є ефективним і може бути використаний під час методичної підготовки майбутнього вчителя математики з інших тем ШКМ.