

5. Інформатика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й.Я. Ривкінд [та ін.]. – Київ: Генеза, 2017. – 288 с.
6. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П. Вембер. – К.: УОВЦ «Оріон», 2017. – 208 с.
7. Жалдак М.І., Рамський Ю.С., Рафальська М.В. Формування системи інформатичних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання в педагогічному університеті. Вища школа. 2009 – №10. – С. 44-52.

Анотація. Коломиєць А. До питання про визначення поняття ІКТ-компетентність учня основної школи. ІКТ-компетентність включено до переліку ключових компетентностей для української освіти. У статті розглянуто підходи до визначення поняття ІКТ-компетентність учня основної школи.

Ключові слова: компетентність, компетентнісний підхід, ІКТ-компетентність, інформаційно-цифрова компетентність, ІКТ-компетентність учня основної школи.

Аннотация. Коломиєць А. К вопросу об определении понятия ИКТ-компетентность ученика основной школы. ИКТ-компетентность включен в перечень ключевых компетенций для украинского образования. В статье рассмотрены подходы к определению понятия ИКТ-компетентность ученика основной школы.

Ключевые слова: компетентность, компетентностный подход, ИКТ-компетентность, информационно-цифровая компетентность, ИКТ-компетентность ученика основной школы.

Abstract. Kolomyec A. On the issue of defining the concept of ICT competence of a pupil in a primary school. ICT competence is included in the list of key competences for Ukrainian education. The article deals with approaches to the definition of the concept of ICT competence of a pupil of a primary school.

Keywords: competence, competence approach, ICT competence, information and digital competence, ICT competence of a pupil of a primary school.

Юлія Кондик

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми
kondik2016@ukr.net

Науковий керівник – О.О.Одінцова

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ СИСТЕМ РІВНЯНЬ, ЩО ЗВОДЯТЬСЯ ДО КВАДРАТНИХ (ОСНОВНА ШКОЛА)

Багато задач про просторові форми і кількісні співвідношення реального світу зводяться до складання та розв'язування різних видів рівнянь, зокрема й квадратних, тих, що зводяться до таких, та їх систем. Такі завдання виникали у зв'язку з практичними потребами і як результат пошуку узагальнених способів розв'язування великої кількості схожих задач, тому були відомі і розв'язувались здавна видатними математиками.

Серед систем рівнянь в стародавніх працях найчастіше зустрічаються системи лінійних рівнянь та системи, які містять одне лінійне та одне квадратне рівняння. При їх розв'язуванні використовували метод підстановки, введення допоміжного невідомого. Цікавими є задачі давньогрецького математика Діофанта, який докладав досить значні зусилля, щоб привести розв'язання системи рівнянь до розв'язування одного рівняння [2, с.79-80].

Приклад 1. Розв'язати систему рівнянь (задача Діофанта з трактату «Арифметика»)

$$\begin{cases} x + y = 20, \\ x^2 + y^2 = 208. \end{cases}$$

Розв'язання. Діофант розв'язує цю систему за допомогою допоміжного невідомого $\frac{x-y}{2} = z$. Оскільки $\frac{x+y}{2} = 10$, то з цих двох умов, додаючи ці рівняння і віднімаючи одне від одного (виконуючи все це усно), він одержує $x = 10 + z$, $y = 10 - z$.

Потім, підставляючи в друге рівняння, визначає:

$$x^2 + y^2 = (z + 10)^2 + (z - 10)^2 = 2z^2 + 200, 2z^2 + 200 = 208, z = 2.$$

Отже, $x = 2 + 10 = 12$, $y = 10 - 2 = 8$.

Відповідь: (12; 8).

В курсі алгебри сучасної школи змістова лінія рівнянь та нерівностей, їх систем залишається однією з основних. Тема «Рівняння з двома змінними та їх системи» вивчається у 9 класі, відповідно – 20 годин в темі «Квадратична функція» (базовий курс) та 25 годин (поглиблений) [6, с.26-28; 4, с.14-15].

Природно, що в класах з поглибленим вивченням математики зростає як кількість методів і прийомів, так і їх складність. Тому важливим є питання про орієнтування майбутніх вчителів математики в методах розв'язування рівнянь та їх систем та у вмінні застосовувати ці методи. Виділяють графічний метод та ті, які

полягають у послідовному переході за допомогою деяких алгебраїчних перетворень від даної системи до іншої, більш простішої. Графічний метод передбачає пошук координат спільних точок графіків рівнянь, які входять до системи. Він є найбільш ефективним тоді, коли потрібно визначити кількість розв'язків системи рівнянь або достатньо знайти розв'язки наближено.

Алгебраїчні методи, а саме метод підстановки, почленного додавання, множення і ділення лівих і правих частин рівнянь системи забезпечують знаходження більш точних розв'язків. У ряді випадків для розв'язування систем рівнянь, як і для розв'язування рівнянь, ефективним є метод заміни змінної. Так, для розв'язування систем виду $\begin{cases} F(x, y) = a, \\ G(x, y) = b, \end{cases}$ де $F(x; y)$ і $G(x; y)$ – однорідні многочлени, ефективною є заміна $\frac{x}{y} = t$, якщо ж $F(x; y)$ і $G(x; y)$ – симетричні многочлени, то – $x + y = u, xy = v$.

Приклад 2. Розв'язати систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + 3xy = 7, \\ y^2 + xy = 6. \end{cases}$

Розв'язання. Помножимо перше рівняння системи на 6, а друге – на 7 та віднімемо почленно їх ліві й праві частини: $6x^2 - 7y^2 + 11xy = 0$.

Оскільки $y = 0$ не є коренем рівняння, то поділимо обидві частини рівняння на $y^2 \neq 0$ і зробимо заміну $\frac{x}{y} = t$. В результаті знаходимо два значення змінної t , а отже переходимо до розв'язування двох систем рівнянь, з яких і знаходимо розв'язки заданої.

Відповідь: $(-1; -2), (1; 2)$.

Використовуючи метод заміни змінної, слід пам'ятати, що при наявності декількох степенів замінювати новою змінною треба ту, показник якої є найменшим, а також те, що після правильного введення нової змінної і знаходження її значення, для розв'язування вихідного рівняння використовують лише ту рівність, якою нова змінна вводилась.

Крім формування конкретних навичок розв'язування систем рівнянь, що зводяться до квадратних, значну увагу звертають на математичну культуру учнів щодо таких понять, як рівносильність систем рівнянь, система, що є наслідком даної. Невід'ємною частиною засвоєного учнями математичного апарату має стати обґрунтування правомірності перетворень під час розв'язування систем, відстеження рівносильності або навики, звуження чи розширення множини розв'язків, що може призвести до втрати або включенням до відповіді сторонніх коренів рівняння [4, с.15].

Для уникнення інших типових помилок учнів при розв'язуванні рівнянь та їх систем необхідно звертати їхню увагу і на правильне використання властивостей рівнянь: уважно розкривати дужки, зводити подібні доданки, переносити доданок з однієї частини в другу, змінюючи знак на протилежний, при множенні або діленні обох частин рівняння на одне й те саме відмінне від нуля число не забувати множити або ділити на це число кожний доданок рівняння. Адже через неухважність чи поспіх виникають і такі, здавалося б, елементарні помилки, що призводять до невірної відповіді, хоча сам хід розв'язування був правильним.

Отже, системи рівнянь поглиблюють знання щодо розв'язування окремих рівнянь. Тому вчителі математики мають приділяти достатню увагу розв'язуванню як квадратних рівнянь та рівнянь, що зводяться до них, так і їх систем. Вони мають шляхом тривалого тренування навчити школярів швидко орієнтуватися та знаходити правильні і оптимальні методи розв'язування таких завдань, сприяти розвитку певних дослідницьких навичок та інтуїції школярів – формуванню свідомих і активних особистостей.

Список використаних джерел

1. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. посібник / Г. П. Бевз – К.: Вища школа, 1989. – 367 с.
2. Дідківська Т. В., Сверчевська І. А. Методи розв'язування нелінійних алгебраїчних систем / Т. В. Дідківська, І. А. Сверчевська // Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2017»: матеріали II Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (березень 2017 р., м. Суми): у 2 ч. – Ч. 1 – Суми: ФОП Цьома С. П., 2017. – С. 79-80.
3. Дідківська Т. В., Сверчевська І. А. Системи рівнянь у старовинних задачах / Т. В. Дідківська, І. А. Сверчевська // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2016. – Вип. 3(85). – С. 51-56.
4. Математика (Алгебра, Геометрія). Навчальна програма для поглибленого вивчення математики в 8-9 класах загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/matematika-algebra-geometriya.pdf>.
5. Мерзляк А. Г. Алгебра для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2017. – 416 с.: іл.
6. Навчальні програми для загальноосвіт. навч. закл. України + опис ключових змін. 5-9 класи. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. – 56 с. – (Серія «На допомогу вчителю»).
7. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. / З. І. Слєпкань. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.: іл.

Анотація. Кондик Ю. Особливості вивчення систем рівнянь, що зводяться до квадратних (основна школа). Наведено приклад розв'язування системи рівнянь, що зводиться до квадратного, давньогрецького математика Діофанта. Розглянуто сучасні методи розв'язування систем рівнянь, що зводяться до квадратних, що вивчаються в основній школі, переваги та можливості, типові помилки при їх розв'язуванні.

Ключові слова: квадратне рівняння, система рівнянь, метод заміни змінної.

Аннотация. Кондык Ю. Особенности изучения систем уравнений, которые сводятся к квадратным (основная школа). Приведен пример решения системы уравнений, которое сводится к квадратному, древнегреческого математика Диофанта. Рассмотрены современные методы решения систем уравнений, которые сводятся к квадратным, изучаемых в основной школе, преимущества и возможности, типичные ошибки при их решении.

Ключевые слова: квадратное уравнение, система уравнений, метод замены переменной.

Summary. Kondyk Yu. Features of the study of systems of equations, which are reduced to squared (secondary school). There is given an example of the ancient Greek mathematician Diophantus' solving of the system of equations, which are reduced to squared, in this article. It's considered the modern methods of solving equations systems, which are reduced to squared, studied in the secondary school, advantages and opportunities, typical errors in their solving.

Keywords: square equation, system of equations, method of replacement of a variable.

Яна Коцупій

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми

yana.berns333@gmail.com

Науковий керівник – В.Д. Погребний

ЗАДАЧІ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ У ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

Розвиток логічного мислення – одна з складових частин підготовки учнів до майбутньої трудової діяльності. Ким би не збирався стати учень – лікарем чи будівельником, архітектором чи вчителем, фінансистом чи бізнесменом, - йому треба вміти правильно і швидко міркувати, діяти організовано, враховуючи обставини і наявні ресурси.

Розвиток творчих здібностей, логічного мислення та основ математики учнів у школі та вдома вимагають великого розумового напруження, високого степеня абстрагування та швидкості думки. Всьому цьому сприяють цікаві задачі та головоломки, що тренують пам'ять, спостережливість та розширюють пізнавальні можливості, виховують особистість, волю та наполегливість в досягненні мети.

На кожному уроці учні вчать правильно мислити. Особливо великі можливості щодо цього має шкільний курс математики. Вивчення математики, розв'язування задач привчає до послідовності в роботі, до контролю за правильністю зроблених висновків.

Проте учні, які цікавляться математикою, не вдовольняються тим матеріалом, що подається на уроках, а прагнуть ознайомитися з розділами математики, яких не розглядають у школі, з оригінальними, нестандартними задачами. Такі учні беруть участь у роботі математичних гуртків, виступаючи на математичних олімпіадах, читаючи додаткову літературу.

Останнім часом зростає інтерес до математичної логіки – напряму математики, який швидко розвивається і широко застосовується. На олімпіадах юних математиків часто з'являються задачі логічного змісту. Щоб полегшити ознайомлення з математичною логікою, випущено ряд популярних посібників.

При розв'язуванні багатьох задач люди користуються способами міркувань, які одержали назву «принцип Діріхле» («принцип висунутих ящиків»). У найпростішій і дотепній формі принцип Діріхле звучить так: «Не можна посадити 7 зайців у 3 клітки так, щоб у кожній клітці було не більше, ніж 2 зайці».

Узагальнене твердження формулюється так:

У n клітках неможливо розсадити $n + 1$ зайців щоб кожний із них сидів у окремій клітці, тобто знайдеться клітка, де сидить не менше двох зайців.

Щоб застосувати принцип Діріхле до розв'язування задачі, ми повинні вказати, що саме будемо розуміти під «клітками» і «зайцями», а також спосіб, за яким будемо розсаджувати «зайців» у «клітки».

Як правило, під час розв'язування задач використовують не принцип Діріхле, а деяке його узагальнення:

Дано n кліток і $nk+1$ зайців, які розміщено у ці клітки. Тоді знайдеться клітка, де сидить не менше $k + 1$ зайців.

Проілюструємо застосування принципу Діріхле на розв'язуванні задач, серед яких є арифметичні й геометричні, жартівливі й побутові. Їх можна запропонувати на заняттях гуртка в 5-6 класах. Учня цікаво в них вибирати щоразу «зайців» і будувати для них відповідні «клітки».

Діти люблять гратися! Тому в школярів середніх класів великий інтерес викликають подібні задачі. З їх допомогою вчитель може внести в заняття гуртка елемент розваги, що важливо для учнів 5-6 класів.