

УДК 373.5.091.27:51

Розвиток критичного мислення школярів засобами олімпіадної математики

Михайло Білик¹, Євгенія Калашнікова², Ігор Калашніков³

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра алгебри та методики навчання математики, м. Вінниця, Україна
bilmisha2@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-7177-9582>

² Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
кафедра вищої математики, м. Київ, Україна
evgeniak885@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0274-7031>

³Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,
кафедра алгебри та методики навчання математики, м. Вінниця, Україна
ihor.kalashnikov@vspu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0001-7961-8134>

Анотація. В публікації розглянуто роль математичних олімпіад у розвитку критичного мислення школярів, зокрема учнів 5-го класу. Проаналізовано переваги та можливі ризики участі молодших школярів у таких інтелектуальних змаганнях. Вказано на те, що олімпіадні задачі сприяють розвитку логічного мислення, навичок аналізу, креативності та стійкості до стресу.

В межах підготовки до публікації, було проведено відбірковий тур VII Всеукраїнської олімпіади імені Юлії Здановської. В публікації також наведено конкретні завдання олімпіади, та спрогнозовано їхній вплив на формування математичних компетентностей учнів. Обґрунтовано важливість створення сприятливого середовища для навчання, що допомагає дітям отримувати задоволення від процесу розв'язування задач та сприяє інтересу до математики.

Ключові слова: критичне мислення школярів, олімпіада з математики.

1. Вступ

Математичні олімпіади — це чудова можливість для школярів продемонструвати свої здібності, розвинути логічне мислення та навчитись нестандартних підходів розв'язування задач.

Олімпіадною математикою в Україні займалось чимало науковців, зокрема В'ячеслав Андрійович Ясінський — автор багатьох науково-методичних праць, присвячених підготовці учнів і студентів до математичних змагань. Автор і співавтор книг: «Задачі міжнародних математичних олімпіад та методи їх розв'язування» [3], «Секрети підготовки до Всеукраїнських та Міжнародних олімпіад. Геометрія» [5], «Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Алгебра» [4], та інші.

Але, навіть з огляду на вище сказане, наразі досить часто можна почути запитання: чи потрібні п'ятикласникам такі інтелектуальні змагання як олімпіади з математики?

Це запитання спонукає чимало дискусій серед учителів, батьків і навіть учнів.

На нашу думку, дискусійність цього питання є наслідком недостатнього висвітлення аргументів, на користь зайнятості олімпіадною математикою школярів. Хоча в науковій літературі періодично аналізується наш досвід, а також досвід інших країн по роботі з обдарованими дітьми, наприклад, [1], пояснюється необхідність формування інтересу учнів до математичної задачі та процесу її розв'язування [2].

Але, публікації розглянуті вище, і аналогічні до них, як правило, проєктуються на вузьке коло читачів, тому на нашу думку статті методичного характеру, можна прив'язувати до конкретних подій. Нижче нами розглянуто умови, за яких участь молодших школярів у математичних олімпіадах може бути для них корисною. А також наведемо приклад, одного з варіантів відбіркового туру, для п'ятикласників VII Всеукраїнської олімпіади для учнів 5 — 7 класів імені Юлії Здановської, що проходив у Вінниці 27 лютого 2025 року.

2. Постановка проблеми

В сучасній освіті критичне мислення є однією з ключових навичок, необхідних для успішного навчання та розвитку особистості. Проте традиційний навчальний матеріал в шкільних підручниках математики та методика його вивчення не завжди сприяють достатньому розвитку цієї навички.

Саме олімпіадна математика, яка містить нестандартні задачі процес розв'язування яких включає: логічне мислення, аналіз різних стратегій розв'язування, інтуїцію та інше, може стати ефективним засобом формування критичного мислення школярів.

Основна проблема полягає в тому, що:

- недостатня увага приділяється розвитку критичного мислення в рамках стандартного курсу математики;
- олімпіадна математика використовується переважно для підготовки учнів до змагань, а її потенціал у формуванні мислення не завжди реалізується;
- відсутні чіткі методики інтеграції олімпіадних задач у загальний процес навчання для розвитку критичного мислення.

Метою даної статті є аналіз того, яким чином олімпіадна математика може стати ефективним інструментом для розвитку критичного мислення школярів та як її можна інтегрувати в навчальний процес.

3. Основні результати

1. Проаналізовано роботу з обдарованими до математики дітьми в Україні.
2. Створено добірку завдань для учнів п'ятого класу, які брали участь у відбірковому турі VII Всеукраїнської олімпіади імені Юлії Здановської.
3. Проведено відбірковий тур вказаної олімпіади, та проаналізовано отримані результати.

Якщо задаватись запитанням: які переваги надає п'ятикласнику участь в олімпіадах з математики? Отримаємо відповідь з декількох пунктів, підтверджених багатьма випадками.

1. У таких дітей краще розвинуте логічне та критичне мислення. Математика — це не лише обчислення, а насамперед, вміння послідовно будувати правильні міркування. Олімпіадні задачі часто відрізняються від стандартних шкільних вправ, вимагаючи нестандартного підходу й креативності. Такі завдання допомагають дітям мислити ширше, аналізувати детально умови задач й знаходити ефективні способи розв'язання. Ці вміння залишаються учневі надалі не лише на уроках математики, а й у повсякденному житті.

2. Формування наполегливості та цілеспрямованості. Підготовка до олімпіади навчає учнів систематичній праці, умінню працювати над складними завданнями й не здаватися при перших труднощах. Успішне розв'язання складної задачі приносить радість і впевненість у власних силах. Це формує у дітей важливі риси характеру: наполегливість, відповідальність та бажання досягати результатів.

3. Мотивація до навчання. Для багатьох учнів участь в олімпіаді — це шанс проявити себе, отримати визнання серед однокласників та учителів. Перемоги, а навіть і участь у таких заходах мотивують дітей більше цікавитися предметом, ставити перед собою нові цілі й досягати їх.

4. Розвиток навичок роботи в стресових умовах. Олімпіади проводяться у форматі змагань із часовими обмеженнями. Це вчить школярів зосереджуватися, швидко приймати рішення й раціонально розподіляти час. Такі навички корисні не лише в навчанні, але й у багатьох життєвих ситуаціях.

Звісно, можливі недоліки та ризики олімпіадного руху, виокремимо деякі з них.

1. Ризик втрати інтересу через складність завдань. Надто складні задачі можуть призвести до того, що дитина відчує розчарування й втратить інтерес до математики. Дуже важливо підбирати завдання відповідно до віку й підготовки учнів, щоб олімпіада приносила задоволення, а не стрес.

2. Надмірний тиск з боку дорослих. Іноді батьки чи вчителі можуть занадто наполягати на участі й високих результатах, що створює психологічний тиск на дитину. Олімпіада має сприйматися як цікава пригода, а не як обов'язок чи боротьба за перше місце.

3. Конкуренція замість командного духу. Хоча здорове суперництво може бути корисним, надмірна орієнтація на перемогу іноді призводить до зайвої конкуренції, що не завжди корисно в такому віці. Важливо наголошувати на цінності самого процесу розв'язування задач і задоволенні від навчання.

Отже, — як зробити олімпіаду корисною для п'ятикласників?

о Добір цікавих і посильних завдань. Завдання мають бути не лише складними, але й цікавими, такими, щоб дитина отримувала задоволення від їхнього розв'язання.

Процес розв'язування має розширювати кругозір учня, формувати у нього нові вміння та навички.

- о Підтримка замість тиску. Дорослі мають підтримувати й заохочувати дітей, допомагати їм справлятися з труднощами без надмірних вимог.

- о Сприйняття олімпіади як гри. Для молодших школярів важливо, щоб олімпіада асоціювалася з грою, можна сказати, — з пригодою.

- о Обговорення результатів. Після олімпіади доцільним є разом із дітьми розглянути задачі, похвалити за зусилля й проаналізувати помилки без осуду.

З вище сказаного, бачимо, — олімпіади з математики можуть бути дуже корисними для п'ятикласників, якщо вони проводяться з урахуванням вікових особливостей дітей і спрямовані не лише на результат, а й на розвиток інтересу до предмета. Важливо створити таку атмосферу, в якій дитина почуватиметься комфортно, отримуватиме задоволення від процесу й розвиватиме важливі навички. Пам'ятаймо: головне — не перемога, а цікавість до знань та бажання вчитися!

Нижче розглянемо задачі відбіркового туру VII Всеукраїнської олімпіади для 5 — 7 класів імені Юлії Здановської, який проходив у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського у 2025 році.

Задача №1. (7 балів) Із двох селищ одночасно назустріч один одному вирушили велосипедист і пішохід. Пішохід рухався зі швидкістю 3 кілометри за годину, що в 4 рази менше від швидкості велосипедиста. Знайдіть відстань між селищами, якщо велосипедист і пішохід зустрілися через 3 години після початку руху.

Такі задачі в п'ятому класі виконують кілька важливих функцій у розвитку учнів.

1. Розвиток логічного мислення. Учні вчать аналізувати умову задачі, визначати, що дано і що потрібно знайти. Це допомагає формувати ланцюжки логічних міркувань.

2. Формування навичок роботи з часом, швидкістю та відстанню. Ці задачі знайомлять учнів із практичними поняттями з повсякденного життя: як пов'язані швидкість, час і відстань. Це допомагає розуміти реальні ситуації (наприклад, коли і куди можна встигнути, дійти чи доїхати).

3. Ведеться підготовка до абстрактного мислення. Хоч у п'ятому класі ще не вивчають алгебру повноцінно, подібні задачі розвивають уміння складати рівняння і працювати з невідомими величинами.

4. Розвиток уважності та вміння читати умову. Щоб правильно розв'язати задачу, потрібно уважно читати умову, виділяти ключові аспекти, й уникати зайвих деталей.

5. Формування навичок застосування знань у різних контекстах. Учні вчать використовувати знання з математики для розв'язання життєвих ситуацій.

6. Мотивація та інтерес до математики. Подібні задачі можуть зацікавити учнів, показуючи, що математика — це не лише формули, а й інструмент для розв'язування практичних задач.

Такі задачі готують учнів до вивчення більш складних тем у старших класах, формуючи основу для подальшого вивчення математики та їх загального розвитку.

Відповідь до даної задачі: 45 кілометрів.

Задача №2. На урок фізкультури Аліна, Богдан, Віка і Гріша прийшли в однотонних футболках і шортах, синього або червоного кольору. У Аліни і Богдана футболки

сині, а шорти різного кольору. У Вікі і Гріші футболки різного кольору, а шорти червоні. Також відомо, що у хлопчиків футболки різні за кольором, і шорти теж за кольором різні. Хто з дітей в якій одежі?

Задачі такого гатунку призначені розвивати у дітей навички створення зручних моделей до досить складних ситуацій.

В даному випадку моделлю текстової задачі є таблиця, яка допомагає укомпактнити умову задачі, організувати інформацію та знайти логічні зв'язки між елементами представленими в умові.

Як бачимо, таблиця дозволяє легко знайти взаємозв'язки між іменами дітей та кольорами футболок і шортів.

	Аліна	Богдан	Віка	Гріша
Футболка	Синя	Синя	Синя	Червона
Шорти	Червоні	Сині	Червоні	Червоні

Такі вправи розвивають вміння аналізувати ситуацію, знаходити невідомі дані на основі наявних фактів, а також формулювати правильні висновки.

Із створеної таблиці одразу видно, хто з дітей як вдягнений.

Задача №3. Замість зірочок поставте такі цифри, щоб множення було виконано правильно:

$$\begin{array}{r}
 \times \quad * * * \\
 \quad * 2 \\
 \hline
 * 0 8 \\
 + \quad * 6 * \\
 \hline
 * 1 2 *
 \end{array}$$

Це класичний приклад криптарфметичної задачі, де потрібно знайти цифри, заховані за зірочками. У таких задачах кожна зірочка відповідає якійсь цифрі від 0 до 9, пропонуване завдання — відновити числа так, щоб множення було правильним.

Як зазвичай розв'язують такі задачі?

Звертають увагу на множення останньої цифри, аналізують переноси при множенні та додаванні, використовують логічні виключення.

Це допомагає звузити можливі варіанти перебору.

Навіщо потрібні такі задачі?

1. Розвиток логічного мислення. Ці задачі вимагають не просто арифметичних обчислень, а й аналізу, пошуку закономірностей і послідовності дій. Учень навчається робити висновки на основі отриманих підказок.

2. Тренування уваги до деталей. Під час розв'язання важливо не пропускати дрібниць. Такі задачі вчать уважності й акуратності.

3. Розвиток терпіння й наполегливості. Розв'язати криптарфметичну задачу не завжди виходить з першого разу. Це чудовий спосіб навчити дітей не здаватися й шукати нові підходи, навіть коли задача здається складною.

4. Сприяння креативному мисленню. Доводиться використовувати різні стратегії — від спроб і помилок до систематичного перебору варіантів. Це розвиває гнучкість мислення та вміння знаходити нестандартні розв'язання.

5. Підготовка до складніших математичних задач. Такі задачі формують навички, які згодом допомагатимуть у подальшому вивченні: математики, природничих наук, програмування.

6. Створення ігрового підходу до навчання. Пропоновані задачі схожі на головоломки, тому захоплюють учнів і допомагають вивчати математику із задоволенням.

Криптарфметичні задачі — це не просто про цифри, а й про розвиток: мислення, уваги, креативності та вміння долати труднощі. Вони роблять математику цікавою, захоплюючою грою, а не просто обчисленнями.

Відповідю до даної задачі є рівність: $254 \cdot 32 = 8128$.

Задача №4 (7 балів) Дано фрагмент шахової дошки на якій розміщено 2 чорних і



2 білих шахових коня, так як показано на малюнку, чи можна поміняти чорних і білих коней місцями (коні ходять за шаховими правилами), і якщо так, то за яку найменшу кількість ходів?

Такого виду задачі передбачають у процесі розв'язування створити математичну модель, а саме, модель у вигляді графа. Розв'язування таких задач формує в учнів специфічні вміння.

1. Уявляти взаємозв'язки між об'єктами та подіями у вигляді схем. Побудова графа допомагає краще зрозуміти, як об'єкти та події можуть бути пов'язані між собою.

2. Знаходити оптимальні розв'язки. Робота зі схемою допомагає візуалізувати інформацію та краще орієнтуватися в ній.

3. Хоча в п'ятому класі учні не знайомі з елементами теорії графів, але такі задачі дають базове розуміння про моделювання реальних ситуацій за допомогою графа.

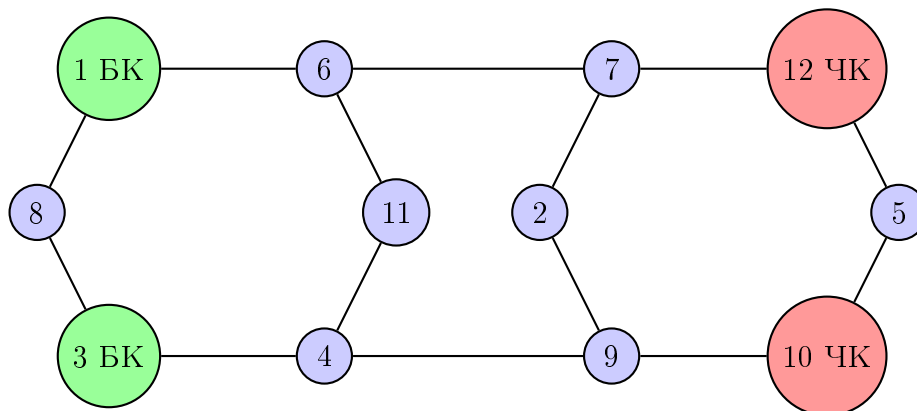
4. Застосування математики у реальних ситуаціях, такі задачі показують практичність математики, наприклад, у плануванні маршрутів або в процесі розв'язування логістичних задач.

Розв'язуючи цю задачу, змодельюємо вказану ситуацію.



Пронумеруємо клітинки шахової дошки так, як на малюнку вище. Далі схематично покажемо, як може рухатись шаховий кінь. Наприклад, білий кінь (БК) стоїть в клітинці 1, і він може переміститись, за шаховими правилами, в клітинки з номерами 8, або 6

і так далі. Хід коня на схемі, це рух по ребру, від одного кружечка, до іншого. Тепер, зрозуміло, що поміняти шахові коні місцями можна, наприклад, перемістивши їх по колу, за 20 ходів. Виникає запитання, чи можна, їх поміняти за меншу кількість ходів?



Виявляється можна: нехай білий кінь (БК), який стоїть на клітинці з номером 3, перейде спочатку на клітинку з номером 4, а потім 11. Потім чорний кінь (ЧК), який стоїть на клітинці з номером 10 за 3 ходи займе його місце, а він за 3 ходи займе місце чорного. Ітак, щоб поміняти два нижніх шаховик коня місцями потрібно зробити 8 ходів:

БК: 3 — 4
 4 — 11
 ЧК: 10 — 9
 9 — 4
 4 — 3
 БК: 11 — 4
 4 — 9
 9 — 10.

Оскільки схема симетрична, то білого і чорного коня, що стоять на клітинках 1 та 12 відповідно, також можна поміняти за 8 ходів.

Відповідь. Поміняти чорних і білих коней місцями можна. Найменша кількість ходів 16.

Можливі і більш складні ситуації на шаховій дошці, наприклад:

Поміняйте місцями 2 білих і 2 чорних шахових коня місцями на фрагменті шахової дошки за найменшу кількість ходів. Мається на увазі, що шахові коні ходять за шаховими правилами, і потрібно поміняти їх так, щоб білі коні стояли на місці чорних, а чорні на місці білих.

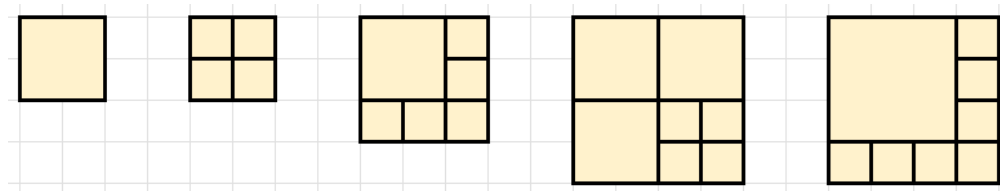


(Автор задачі: Антон Шишковський)

Розв'язання цієї задачі пропонуємо здійснити самостійно.

Задача №5. (7 балів) На скільки менших квадратиків можна розділити великий квадрат, горизонтальними та вертикальними лініями, які паралельні до його сторін?

У процесі розв'язування даної задачі спробуємо розділяти квадрат на квадратики. Шляхом логічних міркувань можемо отримати: 1, 4, 6, 7, 8, ... квадратиків.



2. Поділити квадрат на 2, 3, або 5 квадратиків не получається. Пояснення учнями п'ятого класу, цього фрагменту розв'язання можуть різнитися, але строгого доведення неможливості поділу на 2, 3, або 5 квадратиків, вимагати не варто.

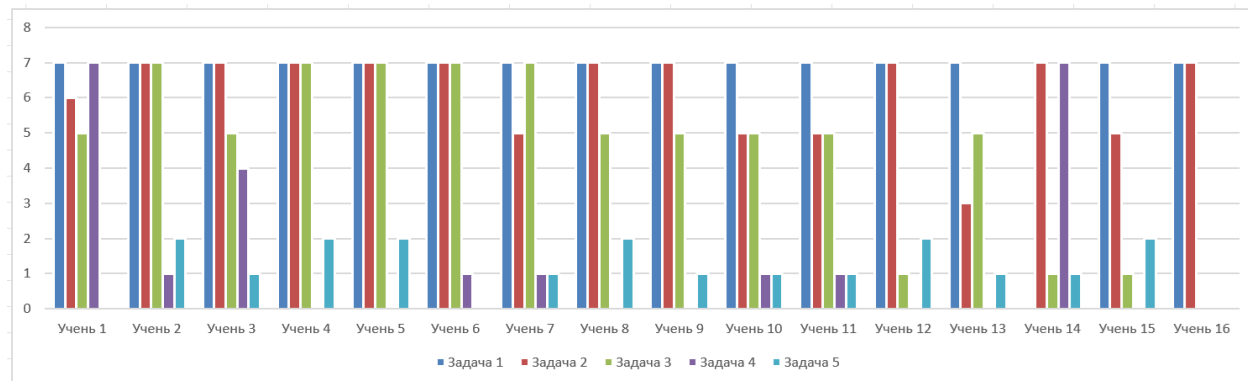
3. Помічаємо, що розділивши квадрат на 4 квадратики, ми, фактично додаємо до конструкції ще 3 квадрата.

Отже, якщо ми вміємо додавати 3 квадрата, то:

$$\begin{aligned} 6+3 &= 9, \\ 7+3 &= 10, \\ 8+3 &= 11, \\ 9+3 &= 12, \\ 10+3 &= 13, \\ &\dots \end{aligned}$$

4. Отже ми зможемо розділити квадрат на будь-яке число квадратів, окрім: 2, 3, і 5. Останню фразу можна вважати відповіддю.

Висновки. Результат відбіркового туру вказує на те, що з шістнадцяти учасників, першу і другу задачу, це ті задачі, з якими учні зустрічалися у школі на уроках математики, учні в переважній більшості розв'язали. Із завданням №3 впорались на максимальний бал всього 5 учнів. А от останні 2 задачі, саме ті, які вимагають: створення моделей, генерування варіантів розв'язання, викликали в учнів значні труднощі.



Олімпіадна математика має значний потенціал у формуванні критичного мислення школярів, але не завжди реалізується повною мірою в шкільній практиці. Наразі

відсутні чіткі методики інтеграції олімпіадних завдань у навчальний процес. Тому, на нашу думку, необхідно продовжити досліджувати, яким чином олімпіадна математика може стати ефективним інструментом для розвитку критичного мислення школярів.

Конфлікт інтересів і етика. Автори заявляють, що не мають конфліктів інтересів, а також у процесі дослідження дотримувались всіх правил етики журнальних досліджень.

Подяки. Наразі підготовкою школярів до олімпіад з математики переймаються їхні рідні, учителі шкіл, учителі відповідних центрів, зокрема: центру професійного розвитку педагогічних працівників Вінницької міської ради, Вінницького міського центру з інтеграції до європейського та світового освітнього простору, та інші, а також викладачі та студенти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Саме цим людям висловлюємо подяку, за багаторічну сумлінну працю в області підготовки учнів до олімпіад з математики. Автори також заявляють про відсутність спеціального фінансування цієї роботи.

Список використаних джерел

1. Воевода А. Л. Особливості роботи з математично обдарованими учнями в державі Ізраїль. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2023» : матеріали IV Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (10 листопада 2023р., м. Суми). Суми : СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2023. С. 13 – 15.
2. Матяш, О. І., Коваль, О. С., Михайленко, Л. Ф. Формування в учнів інтересу до математичних задач та їх розв'язування. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. С. 103 – 113. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-103-113>
3. Ясінський В. А. Задачі математичних олімпіад та методи їх розв'язування. Тернопіль : Богдан, 2005. 208 с.
4. Ясінський В. А., Панасенко О. Б. Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Алгебра. Вінниця : Середняк Т.К., 2015. 272 с.
5. Ясінський В. А., Панасенко О. Б. Секрети підготовки школярів до Всеукраїнських та Міжнародних математичних олімпіад. Геометрія. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 224 с.

UDC 373.5.091.27:51

Developing critical thinking in schoolchildren through Olympiad mathematics

Bilyk Mykhailo, Yevheniia Kalashnikova, Ihor Kalashnikov

Abstract. This publication examines the role of mathematical olympiads in the development of critical thinking among schoolchildren, in particular 5th grade students. The benefits and possible risks of younger schoolchildren's participation in such intellectual competitions are analyzed. It is indicated that olympiad tasks contribute to the development of logical thinking, analytical skills, creativity, and stress resistance.

As part of the preparation for the publication, the qualifying round of the VII All-Ukrainian olympiad named after Yulia Zdanovskaya was held. The publication also provides specific tasks of the olympiad and predicts their impact on the formation of students' mathematical competencies. The importance of creating a favorable learning environment

that helps children enjoy the process of solving problems and promotes interest in mathematics is substantiated.

Keywords: critical thinking of schoolchildren, mathematics olympiad.

References

1. Voevoda A.L. (2023). *Peculiarities of working with mathematically gifted students in the state of Israel*, Development of intellectual skills and creative abilities of pupils and students in the process of teaching disciplines of the natural and mathematical cycle «ITM*plus — 2023» : materials of the IV International Distance Scientific and Methodological Conference (November 10, 2023, Sumy), SumSPU named after A.S. Makarenko, Sumy, 13 – 15.
2. Matiash, O. I., Koval, O. S., Mykhailenko, L. F. (2022). *Formuvannia v uchniv interesu do matematychnykh zadach ta yikh rozviazuvannia [Forming students' interest in mathematical problems and their solution*, Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy [Modern information technologies and innovation methodologies of education in professional training: methodology, theory, experience, problems], **65**, 103 – 113. <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-65-103-113>
3. Yasinsky V. A. (2025). *Problems of Mathematical Olympiads and Methods of Their Solution*, Bohdan, Ternopil.
4. Yasinsky V. A., Panasenko O. B. (2015). *Secrets of preparing schoolchildren for the All-Ukrainian and International Mathematical Olympiads. Algebra*, Serednyak T.K., Vinnytsia.
5. Yasinsky V. A., Panasenko O. B. (2014). *Secrets of preparing schoolchildren for the All-Ukrainian and International Mathematical Olympiads. Geometry*, ООО «Nilan-LTD».

Про авторів / About the authors

Михайло Білик, аспірант, кафедра алгебри та методики навчання математики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозько, 32, м. Вінниця, 21001, Україна.

Mykhailo Bilyk, PhD student, Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine.

Євгенія Калашнікова, аспірантка, кафедра вищої математики, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна.

Yevheniia Kalashnikova, PhD student, Department of Higher Mathematics, Dragomanov Ukrainian State University, Pirogov, 9, Kyiv, 01601, Ukraine.

Ігор Калашніков, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра алгебри і методики навчання математики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозько, 32, м. Вінниця, 21001, Україна.

Ihor Kalashnikov, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Algebra and Mathematics Teaching Methods, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine.

Отримано / Received 30.04.2025
Прийнято до друку / Accepted 16.05.2025
Опубліковано / Published 21.05.2025