

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Наказ Міністерства освіти і
науки України**

20.08.2025 № *1163*

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

I. Особливість математичної освітньої галузі

Математика є одним з основних засобів пізнання світу. Вона допомагає впорядковувати дані, знаходити закономірності, моделювати явища й робити прогнози. Через математичні поняття і методи людина вчиться сприймати, аналізувати й описувати навколишню реальність, що робить цю освітню галузь фундаментальною для розвитку мислення та розуміння світу. Навчання математики готує до розв'язання різноманітних життєвих проблемних ситуацій, як математичних, так і нематематичних. У межах цієї освітньої галузі учнівство навчається розв'язувати проблемні завдання навіть за відсутності чітко визначених методів розв'язування.

Математичну освітню галузь характеризує особливо виразна абстрактність, яка, на відміну від інших галузей, рідше має очевидні паралелі з повсякденним досвідом. Її особливість полягає в необхідності розуміння логічних структур, побудови доведень, застосування формул, а також оперування символами, числами й геометричними об'єктами. Саме високий рівень абстракції є і основною причиною складності вивчення математики. Учні й учениці часто зіштовхуються з труднощами в переході від конкретних прикладів до загальних понять і зворотно. Наприклад, розуміння таких понять, як дробі, функції чи лінійні рівняння, вимагає не лише здатності оперувати числами, а й усвідомлення їхніх властивостей і практичного застосування.

У процесі вивчення математики важливо навчити учнівство застосовувати здобуті знання і стратегії розв'язування задач у нових і подібних ситуаціях. На початкових етапах це здійснюється за підтримки вчителів та учительок, а з часом здобувачі й здобувачки освіти розвивають самостійність і впевненість у застосуванні своїх знань, умінь і ставлень, що формують математичну та інші ключові компетентності.

Рівень математичної підготовки молодого покоління визначає здатність суспільства адаптуватися до соціально-економічних змін, опановувати новітні технології, упроваджувати інновації і посилювати конкурентоспроможність країни на світовій арені. Високий рівень математичної грамотності є запорукою розвитку стратегічно важливих галузей — від інженерії та ІТ до енергетики, медицини та оборонної промисловості.

Математика формує вміння, необхідні не лише у науковій діяльності, але й багатьох інших сферах життя, зокрема у громадянській та соціально-економічній. Аналітичне й критичне мислення, уміння працювати з великими обсягами інформації, ухвалювати виважені рішення — ці вміння є основою для розбудови демократичних інституцій, ефективного управління ресурсами й розвитку сталих економічних систем.

Математика є основою особистісного розвитку. Вона формує прогностичне, креативне мислення, навчає систематизувати інформацію, будувати логічні зв'язки та структурує вміння розв'язувати проблеми. Розвиток математичної освіти сприяє формуванню покоління, яке здатне мислити критично, здатного протидіяти дезінформації та маніпуляції, адаптуватися до нових викликів, орієнтуватися на інновації та сприяти сталому розвитку країни.

У сучасних умовах математична освіта набуває особливого значення в забезпеченні обороноздатності країни. Військові технології, криптографія, штучний інтелект, кібербезпека, моделювання бойових дій і логістики — усі ці сфери ґрунтуються на фундаментальних математичних знаннях. В умовах війни й відбудови технологічний розвиток та інновації у сфері безпеки є критично важливими для захисту держави та її громадян. Сучасна оборонна

стратегія неможлива без потужного науково-технічного підґрунтя, яке базується на математиці.

Увесь зміст математичної освітньої галузі ґрунтується на чітко визначених правилах і логіці. Висновки будують через теореми й доведення, що забезпечує точність і надійність знань. Опанування математики потребує системного мислення, здатності аналізувати й синтезувати інформацію, оцінювати її, а також послідовно вибудовувати причиново-наслідкові зв'язки. Ці вміння є основою для розвитку критичного мислення, яке передбачає здатність аналізувати, оцінювати, обґрунтовувати тощо. Математичні задачі, особливо ті, що вимагають пошуку альтернативних підходів або аналізу кількох розв'язань, сприяють формуванню в учнівства вміння мислити логічно, зважувати різні точки зору й ухвалювати обґрунтовані рішення. Математична галузь не лише формує базові когнітивні навички, а й виступає універсальною мовою для опису, аналізу й математичного моделювання явищ і процесів у різних сферах людської діяльності.

Ще однією характерною рисою математичної освітньої галузі є усталеність її змісту. На відміну від багатьох інших галузей, де наукові відкриття та технологічні зміни відбуваються динамічно й вимагають швидкого оновлення змісту, основи математичної науки — її поняття, структури та методи — залишаються незмінно актуальними впродовж тривалого часу. Це забезпечує сталість і послідовність у побудові змісту математичної освіти на всіх етапах навчання. Водночас важливо враховувати, що більшість інших освітніх галузей, зокрема природнича, технологічна та інформатична, потребують певного рівня математичної підготовки для ефективного засвоєння їхніх засадничих понять і методів. Саме тому виникає потреба в чітко визначеному «ядрі» математичних знань, яке виконує функцію теоретичної бази не лише для самої математики, а й для міждисциплінарного навчання.

Ще донедавна «ядро» математичних знань формувалося в межах домінантної освітньої парадигми, яка ґрунтувалася на уявленнях про математику як формально-логічну, замкнену систему знань, у центрі якої — аксіоматично-дедуктивна модель, орієнтована на внутрішню цілісність і логічну завершеність математичної дисципліни. Такий підхід відображав уявлення про математику як обмежену систему понять, тверджень і доведень, та передбачав, що учні / учениці мають опановувати знання в готовому, завершеному вигляді. Роль учня / учениці в такій освітній парадигмі зводилася до відтворення готових формул і алгоритмів, що суттєво обмежувало розвиток критичного й логічного мислення, креативності, здатності до дослідження й застосування математики в реальному житті.

У відповідь на кризу, спричинену надмірною теоретизацією змісту математичної освіти та її відривом від реального життя, Національна рада викладачів математики США (NCTM) у 1980 році оприлюднила програмний документ «Порядок денний для дій» (Agenda for Action) (NCTM, 1980)¹. У ньому було чітко зазначено, що (problem solving) розв'язання задач або розв'язання проблем (залежно від перекладу), має стати центральним елементом шкільного курсу математики. Поступово фокус освітньої політики змістився в бік практичного застосування математики, що відображало потреби науки, суспільства й економіки того часу. У математичній освіті відбувається перехід від «математики для небагатьох» до «математики для всіх» (Freudenthal, 1973², 1983³). Аналогічні ініціативи виникали і в інших країнах. У 1968 році в Нідерландах було започатковано концепцію Реалістичної математичної освіти (RME — Realistic Mathematics Education⁴), яка запропонувала дидактичний підхід, заснований на ідеї,

¹ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1980). An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s. Reston, VA: NCTM.

² Freudenthal, H. (1973). Mathematics as an Educational Task. Dordrecht: Reidel.

³ Freudenthal, H. (1983). Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. Dordrecht: Reidel.

⁴ Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics education in the Netherlands: A guided tour. Freudenthal Institute Cd-rom for ICME9. Utrecht: Utrecht University.

що математика має розвиватися у тісному зв'язку з реальністю та особистим досвідом учнівства. Згадана концепція підкреслює важливість математичного моделювання, візуалізації, дослідницької діяльності й особистої участі учня / учениці в процесі відкриття математичних зв'язків. Цей підхід ґрунтується на активному залученні учнівства до створення моделей реальних ситуацій, що відповідає сучасному розумінню математичної грамотності як здатності використовувати математику для аналізу, пояснення і прийняття рішень у реальному світі.

Схожі ідеї щодо практичної спрямованості математичної освіти отримали подальший розвиток у наукових дослідженнях. Зокрема, у доповіді UNESCO у 1979 (Pollak, 1979⁵) «Вплив математики на інші шкільні предмети» було наголошено, що математична освіта повинна навчати учнів / учениць застосовувати знання в реальних ситуаціях, а не лише в умовах формально визначених задач. Одним із способів реалізації цього підходу є математичне моделювання, яке виступає як важливий етап розв'язання практично орієнтованих задач. У подальших дослідженнях, зокрема в праці (Shimizu & Vithal, 2023⁶), підкреслюється, що навчання математичного моделювання стало однією з провідних тем освітніх реформ у низці країн, таких як Німеччина, Франція, Нідерланди, Австралія, США та багато інших. Математичне моделювання розглядається як ефективний засіб інтеграції знань, розвитку критичного мислення та формування вмінь, необхідних для активної участі в сучасному суспільстві.

Виразним прикладом освітньої ініціативи, що втілює ці ідеї, є *La main à la pâte* («Руки в тісті»), започаткована французьким астрофізиком П'єром Ленна у співпраці з Жоржем Шарпаком (який народився на території нинішньої Рівненської області України та є лауреатом Нобелівської премії) та фізиком Івом Кере (Charpak, 2011⁷). Філософія *La main à la pâte* ґрунтується на активному дослідницькому навчанні. Цей підхід органічно пов'язаний із філософією прагматизму, зокрема з ідеями Джона Дьюї (Dewey, 1916⁸), який підкреслював, що освіта повинна ґрунтуватися на особистому досвіді, практичній діяльності, взаємодії та рефлексії. У межах цього підходу в сучасному світі стрімко розвивається музейна педагогіка, а також діяльність наукових центрів і музеїв науки та математики, які актуалізують нові формати навчання — через гру, дослідницьку діяльність, експеримент і практичну взаємодію.

У цьому контексті формується поняття «математичного експерименту» (або так званої «математики на дотик» *Mathematik zum Anfassen*) (Beutelspacher, A., 1998⁹) — як способу пізнання, що передбачає занурення в суть математичних об'єктів шляхом дослідницької діяльності. Математика при цьому постає не лише як абстрактна логіко-формальна система, а як живий інструмент пізнання реальності, доступний кожному. Математичний експеримент може реалізовуватися в різних формах: через створення та дослідження наочних моделей, які можуть бути представлені в обладнанні у класах, через використання інформаційно-комунікаційних технологій (зокрема інтерактивних цифрових середовищ, таких як: GeoGebra, GIOS, Desmos, PhET Interactive Simulations, Matific, Tinkercad, Polypad, The Math Learning Center тощо), через розв'язування дослідницьких задач і проектну діяльність. Такий підхід сприяє формуванню глибшого розуміння математичних понять, розвитку мислення та здатності до самостійного пізнання.

⁵ Pollak, H. (1979). The interaction between mathematics and other school subjects. In *New trends in mathematics teaching IV* (pp. 232–248). UNESCO.

⁶ Shimizu, Y., & Vithal, R. (Eds.). (2023). *Mathematics Curriculum Reforms Around the World: The 24th ICMI Study*. Springer.

⁷ Charpak, G. (2011). *La main à la pâte: Les sciences à l'école primaire*. Paris: Flammarion.

⁸ Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.

⁹ Beutelspacher, A. (1998). *Mathematik zum Anfassen*. *Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 6(4), 23–24. De Gruyter.

II. Мета математичної освітньої галузі

Метою математичної освітньої галузі, згідно з Державними освітніми стандартами, є розвиток особистості здобувача / здобувачки освіти через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, формування обчислювальних навичок, формування та розвиток вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення; позитивного ставлення до математики, інтересу до її вивчення, здатність і готовність застосовувати математику в особистому й суспільному житті.

Іншими словами, метою математичної освітньої галузі є розвиток у здобувачів / здобувачок освіти вміння розв'язувати найрізноманітніші проблеми — від побутових ситуацій до складних майбутніх професійних викликів, які їм будуть траплятися в житті. Навчання математики водночас є шляхом до формування логічного мислення, що лежить в основі самостійного ухвалення рішень, критичного аналізу й готовності навчатися впродовж життя. Для відстежування поступу розвитку учнівства на кожному із циклів можна використовувати парадигму «Я-орієнтирів» (Таблиця 3).

У таблиці 4 наведено конкретні результати навчання, які відповідають ключовим компетентностям, що формуються на уроках математичної освітньої галузі на різних циклах навчання. Запропоновані результати є прикладами, які демонструють можливі варіанти реалізації компетентнісного підходу. Більш докладно компетентнісний потенціал математичної освітньої галузі розкрито у відповідних розділах державних стандартів освіти, де він представлений системно й комплексно.

У таблиці 5 наведено конкретні результати навчання, які відображають формування наскрізних умінь на уроках математичної освітньої галузі на різних циклах навчання. Запропоновані результати є окремими ілюстративними прикладами, які показують можливі шляхи розвитку наскрізних умінь, але не охоплюють усю різноманітність їхнього формування.

Таблиця 1

Мета математичної освітньої галузі (за державними стандартами)	
Державний стандарт початкової освіти	Формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати і моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір.
Державний стандарт базової середньої освіти	Розвиток особистості учня / учениці через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.
Державний	Розвиток особистості здобувача / здобувачки освіти через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з

стандарт профільної середньої освіти	іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; здатність і готовність застосувати математику в особистому і суспільному житті для продовження навчання або фахової самореалізації.
--------------------------------------	---

Таблиця 2

Мета математичної освітньої галузі для кожного циклу освіти:

Початкова освіта	
1–2 клас (адаптаційно-ігровий цикл)	3–4 (основний цикл)
– Сформувати в учнів / учениць початкове розуміння математичних понять і дій, необхідних для розв'язання простих життєвих ситуацій, а також розвинути вміння спостерігати, аналізувати, робити висновки, мислити логічно, критично й творчо на основі дослідження числових, геометричних, просторових і практичних задач.	– Сформувати в учнів / учениць здатність розуміти, аналізувати й розв'язувати задачі, що пов'язані з повсякденними та навчальними ситуаціями, використовуючи арифметичні дії, геометричні поняття, вимірювання та дані, подані в різних формах. – Розвинути уміння моделювати, планувати й перевіряти, пояснювати свої міркування, використовувати математичну мову для спілкування та обґрунтування власних рішень, а також критично оцінювати отримані результати.
Базова середня освіта	
5–6 класи (адаптаційний цикл)	7–9 класи (базове предметне навчання)
– Сформувати в учнів / учениць здатність аналізувати, узагальнювати й моделювати математичні ситуації, спираючись на знання чисел, виразів, рівнянь, геометричних фігур, залежностей між величинами. – Розвивати вміння планувати стратегії розв'язання, обґрунтовувати вибір методу, працювати з математичними моделями та графіками, оцінювати отримані результати, критично мислити та використовувати математику в реальному житті й навчальних задачах.	– Сформувати в учнів / учениць здатність свідомо та гнучко застосовувати математичні поняття, методи й моделі до розв'язання задач з різних навчальних, життєвих і професійно-орієнтованих контекстів. – Розвивати абстрактне, логічне, алгоритмічне і критичне мислення, уміння працювати з алгебраїчними, геометричними, функціональними, статистичними й комбінаторними структурами. – Сприяти усвідомленню взаємозв'язків між математичними поняттями, розумінню сутності математичного моделювання та його ролі в пізнанні й описі реальності.

	– Формувати вміння аналізувати дані, розпізнавати закономірності, створювати, перевіряти й аргументовано обговорювати математичні моделі, ефективно використовувати математичну мову для пояснення своїх рішень.
Профільна середня освіта	
10 клас (профільно-адаптаційний цикл)	11–12 класи (профільний цикл)
– Сформувати здатність застосовувати математичні знання, методи та моделі високого рівня абстракції до розв’язання задач із реального життя, науки та технологій. – Розвинути критичне мислення, математичну інтуїцію, навички самостійного дослідження та аналізу даних, здатність будувати й захищати власні математичні моделі, оцінювати їх ефективність і межі застосовності.	– Забезпечити підготовку до професійного та академічного використання математики у складних ситуаціях, які потребують роботи з функціональними, тригонометричними, логарифмічними, статистичними та просторовими об’єктами.

У Державних стандартах чільне місце посідає поняття проблемної ситуації. Розв’язування проблемних ситуацій є центральним компонентом реалізації мети, зазначеної у державних стандартах, оскільки саме через діяльність із розв’язування задач учнівство опановує не лише зміст, а й функційну суть математики як засобу мислення і дії.

У межах компетентнісного підходу до навчання математики важливим є вміння учнівства застосовувати знання для розв’язання проблемних ситуацій як у межах самої математики, так і в інших освітніх галузях. Це передбачає перехід від реального до абстрактного світу й навпаки, що вимагає інтеграції знань і розвитку ключових компетентностей. Етапи розв’язання проблемної ситуації відображено у групах результатів навчання у Державних стандартах базової та профільної середньої освіти для математичної освітньої галузі.

Проблемна ситуація — це реальна або змодельована навчальна ситуація, яка містить елемент невизначеності, суперечності або нестачу даних, що перешкоджає розв’язанню і спонукає людину до активного пошуку, аналізу, узагальнення і застосування знань. У математичній освітній галузі проблемна ситуація може бути подана у вигляді математичної задачі, практичної (прикладної) задачі, дослідницького запитання, розв’язання яких передбачає побудову математичної моделі, виконання математичних дій, аналіз результатів і їх інтерпретацію в конкретному контексті тощо. Розв’язання проблемної ситуації є структурованим процесом, що передбачає проходження низки послідовних етапів. Цей процес концептуально співвідноситься з підходом, запропонованим у класичній праці Джорджа Пойа «How to Solve It» (Pólya, G. 1945¹⁰), яка набула широкого визнання в математичній освіті як ефективна методика формування аналітичного мислення. Відповідно до цього підходу, процес розв’язання задачі складається з чотирьох основних етапів:

¹⁰ Pólya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.

1. Розуміння формулювання задачі — передбачає аналіз умови, визначення мети та виокремлення основних елементів, що мають значення для подальшого міркування. На цьому етапі учень / учениця формує уявлення про зміст ситуації і встановлює, що саме потрібно знайти або довести.

2. Складання плану розв'язування — передбачає пошук відповідних стратегій, вибір методів і планування послідовності дій, які дають змогу перейти від наявних даних до шуканого результату. Цей етап вимагає гнучкого мислення і залучення попереднього досвіду.

3. Реалізація плану — охоплює виконання запланованих дій, здійснення обчислень, формулювання логічних висновків або побудову моделей з метою отримання конкретного результату.

4. Аналіз розв'язання — передбачає перевірку правильності виконаних дій, обґрунтування отриманих результатів, а також оцінку відповідності результату початковій умові задачі чи більш загально — проблемній ситуації. За потреби здійснюється корекція міркувань або уточнення обраної стратегії «погляд назад».

Кожен з етапів відповідає **обов'язковим результатам навчання, визначеним у стандартах математичної освітньої галузі (далі — МАО):**

1. МАО 1: Досліджує ситуації і виокремлює проблеми, які можна розв'язати із застосуванням математичних методів.

2. МАО 2: Моделює процеси й ситуації, розробляє стратегії та плани дій для розв'язання проблемних ситуацій.

3. МАО 3: Критично оцінює процес і результат розв'язання проблемних ситуацій.

4. МАО 4: Розвиває математичне мислення для розуміння світу та володіє математичною мовою.

Фактично вони відповідають діяльності, яку проводить учень чи учениця під час застосування математики в реальних або навчальних ситуаціях: «формулювати», «застосовувати» та «інтерпретувати», — саме ці процеси лежать в основі оцінювання математичної грамотності в рамках міжнародного дослідження якості освіти PISA та TIMSS.

Це суттєво відрізняє структуру результатів математичної галузі від, наприклад, мовно-літературної, де кожна група результатів навчання прив'язана до певного виду діяльності — слухання, говоріння, читання, письма чи дослідження мовлення. Натомість у математиці всі групи результатів навчання інтегруються в межах єдиного процесу — розв'язання проблемної ситуації, що є центральним видом діяльності учня чи учениці в математичній освітній галузі.

Поділ процесу розв'язання проблемної ситуації на етапи, які відповідають зазначеним групам результатів, має педагогічну доцільність. Акцентування на кожному із цих етапів окремо дає змогу глибше виявити сильні й слабкі сторони в учнівських підходах до аналізу задач, побудови моделей, розв'язування і критичної інтерпретації отриманих рішень. Водночас одним із основних викликів залишається обмежена кількість специфічних задач, що дають змогу відпрацьовувати кожний етап окремо. Це значною мірою ускладнює впровадження компетентнісного підходу в практику навчання математики, що своєю чергою вимагає системної роботи над оновленням змісту навчальних матеріалів і методичного забезпечення.

Ця проблема була актуальною і раніше, що підтверджується українськими емпіричними дослідженнями (Швець, 2009), які засвідчують, що найбільші труднощі в українського учнівства виникають саме на першому етапі (усвідомлення задачі та побудова математичної моделі) (відповідає МАО 1) та на третьому етапі (аналіз і критичне осмислення отриманого результату) (відповідає МАО 3). Учні та учениці часто демонструють недостатній рівень сформованості вмінь перетворювати задачі з природної мови на мову математики, формалізувати дані в адекватну математичну модель, а також повертатися до початкової ситуації для інтерпретації результату в контексті реального світу.

III. Структура галузі

Результати в математичній освітній галузі погруповані відповідно до принципу концентричного розгортання змісту, який визначає логіку поступового розвитку уявлень в учнівства про математичні поняття, методи і способи діяльності. Цей принцип забезпечує систематичне повернення до ключових тем на кожному етапі навчання — щоразу на глибшому рівні узагальнення, складності й абстрагування.

Кожне поняття чи математичну модель уводять спочатку на конкретному, наочно-інтуїтивному рівні, а на наступних етапах навчання поглиблюють та абстрагують розуміння цього поняття чи моделі, інтегруючись у складніші задачі, включно з міжпредметними контекстами.

Змістові лінії математичної освітньої галузі відображають послідовний розвиток математичних знань і вмінь:

- «Числа і вирази» — поступовий перехід від натуральних чисел до раціональних і дійсних, а також від базових арифметичних дій до алгебраїчних виразів, перетворень і обчислювальних структур;

- «Рівняння і нерівності» — розвиток алгебраїчного мислення: від рівностей до рівнянь і нерівностей зі змінними, їх систем;

- «Геометричні фігури та геометричні величини» — формування просторового мислення: від розпізнавання форм до побудови й доведення властивостей, аналітичної геометрії, векторного та координатного підходів;

- «Функції та аналіз даних» — розвиток умінь опрацьовувати змінні величини, будувати графіки функцій, аналізувати їх властивості; працювати з даними: здійснювати статистичні спостереження, обчислювати середні, відносні й абсолютні величини, розуміти природу випадкових величин і основ імовірнісного моделювання;

- «Методологія математики» — формування основ математичного мислення: розуміння означень, математичних тверджень і доведень; ознайомлення з поняттями множин, відношень, алгоритмів, моделей і аксіоматичних побудов математичних теорій.

Завдяки такій побудові змісту досягається не лише структурна єдність математичної освіти, а й створюються умови для розвитку пізнавальної діяльності учнівства: від етапу спостереження й відтворення — до аналітичного мислення, моделювання, доведення, розв'язання проблемних ситуацій і проектної взаємодії. Водночас реалізація принципу концентризму вимагає поступового ускладнення не лише навчального матеріалу, а й вдосконалення обладнання кабінетів математики.

Такий підхід дає змогу сформувати математичне мислення, здатне розвиватися протягом усього життя, та забезпечує гнучкість у переході від базового до профільного рівня математичної підготовки, залежно від освітніх потреб і майбутніх освітніх траєкторій учнівства.

Формування математичної компетентності забезпечується через комплексний розвиток змістових, процесуальних і діяльнісних компонентів і реалізується за такими напрямками:

- розвиток математичного мислення: від наочно-дієвого та конкретно-образного — до абстрактного, аналітичного й критичного; від інтуїтивного сприйняття — до логічно обґрунтованих міркувань, формулювання й доведення тверджень;

- зміщення акцентів у навчальній діяльності: від спостереження, запам'ятовування й виконання типових алгоритмів — до побудови моделей, аналізу проблемних ситуацій, доведення тверджень, критичного оцінювання результатів і їх інтерпретації в практичному контексті;

- ускладнення математичних моделей: від елементарних числових відношень і геометричних конфігурацій — до багатоетапних задач, що інтегрують алгебраїчні, геометричні, функціональні, статистичні та ймовірнісні методи;

- модифікація форм організації навчання: від посилення ролі самостійної роботи до запровадження парної та групової, й подальшого впровадження дослідницької й проєктної діяльності, що сприяють розвитку ініціативності, співпраці та навичок презентації результатів;
- від розуміння взаємозалежностей у математичній освітній галузі до розширення міжпредметних зв'язків і сфер застосування математичних знань;
- розвиток математичної мови: від використання базових термінів — до оперування точними визначеннями, символікою та аргументованими міркуваннями в усній і письмовій формах, що забезпечує логічність, лаконічність і змістовність висловлювань.

У профільній середній освіті, зокрема в профілях професійного спрямування, акцент робиться на поглибленому розумінні сутності математичних процесів, а також на застосуванні математичних знань і вмінь у типових і нетипових ситуаціях, що формує готовність учнівства до практичного використання математики у повсякденному житті та майбутній професійній діяльності.

IV. Поточний стан і виклики освітньої галузі

Реалізація завдань математичної освітньої галузі зіштовхується з низкою викликів, що зумовлені як глобальними тенденціями, так і специфічними національними реаліями. Ці виклики значною мірою впливають на якість освіти, її доступність і здатність адаптуватися до сучасних потреб суспільства.

1. Виклики, що пов'язані з освітніми втратами та розривами.

В Україні наявні значні освітні втрати в учнівства, спричинені пандемією COVID-19 та військовою агресією, що може мати довготривалі наслідки для подальшої освіти та професійного розвитку сучасних учнів та учениць. Наявність навчальних втрат в українських учнів та учениць з математики, а також доволі низький рівень математичної грамотності в учнівства зафіксовано загальнодержавним зовнішнім моніторингом якості початкової освіти¹¹, та загальнодержавним зовнішнім моніторингом якості освіти на рівні 6 і 8 класів¹², міжнародним моніторингом PISA¹³.

Наявні також освітні розриви між учнівством з міської та сільської місцевості. За результатами дослідження PISA-2022, учнівство з великих міст демонструє значно вищі результати, ніж їхні ровесники із сільських шкіл. Ця різниця сягає 90 балів за шкалою PISA, що відповідає приблизно 4,5 року навчання. Вимушений перехід на дистанційний формат навчання, що був зумовлений пандемією та повномасштабною війною, нерівність у доступі до цифрових технологій ще більше поглибили освітні розриви між учнівством з великих міст і сільської місцевості. Важливою проблемою також залишаються освітні розриви у математиці між хлопцями та дівчатами. Результати моніторингу показують, що розриви розпочинаються ще в початковій школі й істотно поглиблюються в базовій, що призводить до зменшення вибору математичного профілю серед дівчат у профільній освіті.

Низький рівень читацької грамотності. Ще однією з причин низької математичної грамотності учнівства є низький рівень читацької грамотності, що ускладнює розуміння текстових задач, аналіз графіків, таблиць, схем тощо. Учні та учениці часто не можуть правильно виокремити математично значущі дані, що є першочерговим етапом для створення математичної моделі реальної ситуації.

¹¹ Звіт про результати третього циклу загальнодержавного зовнішнього моніторингу якості початкової освіти 2024 р.: у 2-х частинах. Частина I. Навчання в кризових умовах: читацька, математична та природничо-наукова компетентності випускників початкової школи / Т. Лісова (основний автор), Г. Бичко, В. Терещенко, В. Горих, А. Нікитчук, М. Мазорчук, Т. Вакуленко ; наук. ред. Т. Вакуленко, В. Терещенко ; за ред. Г. Бондаренко ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2025. 311 с. (+151 с. додатків).

¹² Загальнодержавний моніторинг результатів навчання учнів 6 і 8 класів.

¹³ Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022.

Окремою проблемою є **брак мотивації учнівства** до вивчення математики. В українському суспільстві математика сприймається як складна й абстрактна дисципліна, яка не має практичного застосування в повсякденному житті, а недостатня практична спрямованість предметів / курсів лише підкріплює це переконання. Загалом це впливає на те, що більшість учнів та учениць орієнтовані на опанування гуманітарних спеціальностей, бо не бачать зв'язку між математикою і реальним життям. Це може мати суттєві наслідки для впровадження профільної середньої освіти.

Після завершення воєнних дій викликом стане **адаптація до української системи освіти учнівства, яке було вимушене виїхати через війну**. Система математичної освіти має бути досить гнучкою, щоб урахувати їхній рівень підготовки й інтегрувати їх до освітнього процесу на основі українських стандартів навчання. З іншого боку, повномасштабна війна в Україні впливає на виїзд з країни старшокласників для здобуття освіти за кордоном, що несе загрозу втрати інтелектуального потенціалу країни.

2. Виклики, що пов'язані зі змістом та організацією освітнього процесу.

Наступність вивчення математики між рівнями шкільної освіти. У змісті деяких модельних програм для 5–6 класів іноді не простежується наступності із програмами початкової школи.

Вибір закладами освіти в 5–9 класах мінімальної кількості годин на математичну освітню галузь. Нині в 3–4 класах на вивчення математики передбачено 5 год на тиждень, а в 5–6 класах надається можливість закладу освіти обрати тижневе навантаження в межах 4–6 год. Значна частина закладів освіти виділяє на неї 4 год тижневого навантаження. Тобто для більшості українських учнів та учениць під час переходу з початкової до середньої ланки зменшується кількість годин на вивчення математики, а враховуючи тенденцію перевантаження змісту програм з математики / алгебри / геометрії в базовій середній освіті, це часто спричиняє несприйняття учнями та ученицями базового змістового матеріалу.

Перегляд змісту є одним з важливих викликів математичної освіти, спрямованим на забезпечення сучасної, практико-орієнтованої і компетентнісної підготовки учнівства. Важливим аспектом є збалансування теоретичних і прикладних компонентів, що передбачає розширення практичного складника й пропонування задач, що відображають реальні життєві ситуації та професійні виклики майбутнього. А також необхідно оптимізувати навчальне навантаження, зберігаючи фундаментальні знання та прикладну спрямованість предметів / інтегрованих курсів, раціонально розподіливши теми між базовою і профільною середньою освітою.

Вибір закладами освіти неузгоджених між собою модельних навчальних програм різних освітніх галузей. Математика широко застосовується в природничій, технологічній, інформатичній та інших освітніх галузях. Наприклад, вивченню програмування на координатній площині на уроках інформатики мало б передувати вивчення раціональних чисел, координатної прямої і координатної площини на уроках математики. Тобто для забезпечення міжгалузевих зв'язків заклад освіти має виважено і відповідально аналізувати модельні навчальні програми, колективно обговорювати можливі переваги й недоліки та обирати модельні навчальні програми, що узгоджуються між собою.

Окремим актуальним викликом є **масове використання штучного інтелекту (ШІ)** для розв'язування математичних задач без розуміння алгоритму розв'язання і перевірки отриманих результатів. Це знижує мотивацію, інтерес до самостійного мислення і профанує освітній процес. У математиці, де важливі логіка, аналітичне мислення і стратегія, пасивне використання ШІ загрожує значним зниженням якості освіти. Освітня система не встигає адаптуватися до стрімкого розвитку технологій, тому виклик полягає не лише в контролі, а й у продуманій інтеграції ШІ в процес навчання. Потрібно навчати учнівство критично використовувати ШІ: розуміти, де він допомагає, а де заважає формуванню глибокого математичного розуміння.

Одним із важливих викликів є підтримка й збереження поглибленого вивчення математики в циклі базового предметного навчання (7–9 класи), зокрема через створення спеціальних навчальних програм, підручників (чи додатків до основних підручників) і навчально-методичного забезпечення для них, які орієнтовані на поглиблене вивчення математики відповідно до компетентнісного, дослідницького та міждисциплінарного підходів (зокрема в контексті інтеграції з фізикою, інформатикою, технологіями). У цьому контексті на перспективу можливий перегляд кількості годин на математичну, природничу, інформатичну та / або технологічну галузі в 7–9 класах та спрямування годин для перерозподілу між галузями на одну, декілька або всі ці галузі.

Історично українська математична освіта демонструє високі результати в підготовці талановитої молоді, що значною мірою зумовлено існуванням як спеціалізованих навчальних закладів, зокрема фізико-математичних ліцеїв, так і класів з поглибленим вивченням математики у навчальних закладах середньої освіти. Це забезпечує якісну математичну підготовку вже на рівні базової середньої освіти, фактично виконуючи роль допрофільної підготовки до академічних ліцеїв. Збереження й підтримка цієї освітньої традиції є особливо важливими в умовах війни, адже це зміцнює систему математичної освіти, яка має стратегічне значення для повоєнної відбудови країни.

Один із ключових викликів — відсутність чітко визначеної методики виокремлення етапів розв'язання проблемної ситуації в освітньому процесі та інструментів оцінювання. Не завжди можливо однозначно визначити, якому саме результату МАО відповідає певна діяльність учня чи учениці. Наприклад, у геометричних задачах побудову рисунка можна інтерпретувати як досягнення МАО1, натомість, наприклад, доведення єдиності розв'язку — як МАО3. Водночас багато традиційних завдань можуть явно не містити ознак МАО1 чи МАО3, проте під час усного пояснення учень / учениця демонструє елементи цих результатів, коментуючи власні міркування або вибір стратегії. Практика, за якої вчитель чи вчителька самостійно визначає відповідність дій учнів та учениць тим чи іншим результатам і має оцінити їх, може не бути стандартизованою. Вона буде залежати від рівня підготовки педагога / педагогині, розуміння ним складної структури компетентностей, наявного методичного забезпечення; а також наявність великої кількості дітей у класі може значно ускладнити якісне спостереження й оцінювання.

3. Виклики, що пов'язані з учительством.

Повномасштабна війна призвела до вимушеної міграції та зміни професійної діяльності вчителів і вчительок математики, що спричинило дефіцит кадрів, особливо в сільській місцевості.

Зниження суспільного престижу професії вчителя / вчительки та перспектива низької зарплатної плати вчительства безпосередньо впливають на зниження прохідного бала для вступу до університетів на педагогічні природничо-математичні спеціальності та в подальшому ведуть до низької якості підготовки майбутнього учительства.

Відсутність спеціальних програм для педагогів-початківців / педагогинь-початківців, неконкурентний рівень оплати праці для цієї категорії вчителів / вчительок і відсутність якісної інтернатури спричиняє відтік молодих фахівців / фахівчинь зі шкіл, зростання частки вчителів / вчительок пенсійного віку та загального старіння професії. Як наслідок, впровадження нових методик і технологій навчання математики ускладнюється.

Фундаментальним чинником успішного реформування є підвищення спроможності вчительства. Ефективне впровадження нових підходів до навчання залежить від підготовленості педагогів / педагогинь, їхньої методичної гнучкості, здатності адаптуватися до змін. За прикладом країн із високими результатами у PISA (Нідерланди, Фінляндія, Японія) важливо запуснути довготривалі програми професійного розвитку для вчителів, зокрема і для тих, хто працюватиме у профільних математичних класах. Ці програми мають охоплювати теми, присвячені сучасним цифровим інструментам, методикам навчання, роботі з учнями з

різними особливими освітніми потребами, наставництву та створенню професійних спільнот учителів. Необхідно виділяти достатнє фінансування на створення сучасних і якісних онлайн-курсів для вчителів математики, а особливо тих, що будуть викладати у закладах профільної середньої освіти.

4. Виклики, пов'язані з методичним і матеріально-технічним забезпеченням.

Окрему увагу слід приділити розв'язанню інфраструктурних проблем, які суттєво обмежують якість математичної освіти. Для подолання цієї проблеми важливо змінити підхід до фінансування та наповнення шкільної матеріально-технічної бази, що передбачає не лише підтримку від місцевих органів влади, а й налагодження взаємодії з бізнесом, благодійними фондами та громадами, які можуть допомагати знаходити додаткові ресурси. Така співпраця дасть змогу створити сучасні освітні простори та забезпечити рівний доступ учнівства до якісної освіти, незалежно від місця проживання дітей і підлітків.

Роль підручників. Попри те, що педагогічні працівники та заклади загальної середньої освіти мають право обирати підручники для використання в освітньому процесі, фактичне отримання обраних примірників не завжди забезпечується.

Причиною цього є норма, яка визначає, що друк підручника за кошти державного бюджету можливий лише за умови, що він набрав понад 40 тисяч виборів. Підручник, який отримав понад 10 тисяч виборів, також може друкуватися, але за умови співфінансування видавцем. Ситуація з підручниками, які отримали вибір менше ніж 10 тисяч, узагалі не врегульована, тому вони фактично не друкуються і не доставляються до закладів освіти (крім випадків із підручниками, які обрали заклади для викладання інтегрованих курсів).

Така норма хоч і гарантує масове забезпечення учнівства навчальною літературою, однак унеможливорює друк за кошти державного бюджету нових підручників, що не мають широкої впізнаваності серед учительства. Як наслідок до шкіл надходять підручники з найвищими показниками вибору на загальнонаціональному рівні, але не обов'язково ті, які були обрані саме цим закладом освіти. З огляду на це, вбачається за доцільне знизити бар'єр вибору для друку підручників за бюджетні кошти — з розумінням, що така зміна буде економічно обґрунтованою та не створюватиме надмірного навантаження на державний бюджет.

Ще одним викликом паперового підручника є вимоги до обсягу, що унеможливають включення до нього завдань із життєвими контекстами, завдань у форматі PISA з багаторівневою побудовою та аналізом даних. Це призводить до скорочення або виключення компетентісно орієнтованих завдань, знижуючи потенціал підручника у формуванні математичної грамотності, навичок моделювання та застосування знань на практиці. Одним із рішень може бути створення електронних додатків до підручників або використання електронних підручників, що надасть можливість розміщувати завдання різного формату, складності та адаптивності з урахуванням індивідуальних потреб учнівства.

Таблиця 3

Я-ОРІЄНТИРИ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

Адаптаційно-ігровий цикл навчання (1–2 класи)	Основний цикл навчання початкової освіти (3–4 класи)	Адаптаційний цикл базової середньої освіти (5–6 класи)	Цикл предметного навчання базової середньої освіти (7–9 класи)	Профільна середня освіта (10–12 класи)
Я знаю:				
– Просторові відношення; – числа до 100, їх розрядний склад; – назви й значення арифметичних дій (додавання, віднімання, множення, ділення), їх властивості; – компоненти та результати арифметичних дій; – послідовність виконання арифметичних дій; – таблицю додавання в межах 100; – таблицю множення в межах 5 та на 10; – числовий промінь; – числові вирази; – рівності й нерівності; – основні геометричні фігури (точка, відрізок, ламана, промінь, пряма, круг, квадрат, трикутник, циліндр, куб, куля тощо); – периметр многокутника – величини, назви й одиниці величин	Усе з попереднього циклу, а також: – числа до мільйона, їх розрядний склад; – таблицю множення в на 6, 7, 8 та 9; – ознаки подільності на 2, 5 та 10; – правильні звичайні дроби (вигляд, зміст, застосування); – вирази зі змінною; – найпростіші нерівності зі змінною; – рівняння з однією змінною – властивості геометричних фігур; – види кутів (прямий, гострий, тупий); – периметр і площу прямокутника, квадрата; – взаємопов'язані величини.	Усе з попередніх циклів, а також: - числа до мільярда, їх розрядний склад; - раціональні числа, їх порівняння, округлення та правила дій з ними; - модуль числа; - квадрат і куб числа; - прості і складені числа; -ознаки подільності на 3 і 9; - найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне; - відсотки, звичайні дроби та десяткові дроби, зв'язок між ними; - основна властивість дробу;	Усе з попередніх циклів, а також: – Одночлени й многочлени, тотожності, способи розкладу на множники; – Рівняння та нерівності першого й другого степеня, системи рівнянь; – Координатну площину, побудову точок і фігур; – Основи функціонального аналізу: лінійна, квадратична функції та їх графіки; – Геометричні побудови (висоти, медіани, симетрії, кола); – Властивості кутів, трикутників, подібність і рівність фігур	Усе з попередніх циклів, а також: – Похідну, правила диференціювання, застосування до аналізу функцій; – Визначений інтеграл і геометричне тлумачення; – Складні функції: показникові, логарифмічні, тригонометричні, степеневі; – Геометричні тіла в просторі: призми, піраміди, тіла обертання, їх властивості й формули; – Основи векторного методу в геометрії: координати, скалярний добуток, кути; – Основи комбінаторики й обчислення ймовірності подій; – Алгебраїчні перетворення виразів з коренями, степенями й логарифмами

		- координатну пряму, координатну площину та побудову точок на них; - відношення і пропорції; - масштаб та його види (числовий, іменований, лінійний); - перетворення простіших виразів; -властивості рівнянь; -властивості геометричних фігур (відрізків, кутів, трикутників, чотирикутників); - види кутів (прямий, гострий, тупий, розгорнутий) та їх міри; -довжина кола і площа круга; - прямокутний паралелепіпед та його об'єм; - поняття множини; - способи вимірювання величин (довжини, маси, площі, об'єму тощо);		
--	--	--	--	--

		- прямо пропорційні і обернено пропорційні величини; - різні види діаграм		
Я розумію:				
- Взаємне розташування об'єктів у просторі й на площині; - зв'язки між математичними об'єктами (наприклад, число і кількість предметів, фігура і форма); - структуру двоцифрового числа (десятки й одиниці); - різницю між числом і цифрою; - що означає кожна арифметична дія та взаємозв'язки між діями (наприклад, множення — багаторазове додавання, ділення — обернена до множення); - що результат залежить від обраної дії; - відповідність між величинами та їх одиницями; - зв'язок між одиницями величин (напр., 1 год = 60 хв);	Усе з попереднього циклу, а також: - порядок виконання дій у числових виразах (у тому числі з дужками); - значення дробу як частини цілого та його застосування в реальному житті; - логіку пошуку невідомого у рівнянні; - властивості фігур (рівність сторін, кількість кутів тощо); - різницю між периметром і площею, їх практичне значення; - послідовність розв'язування задачі як логічний процес; - залежність результату задачі від зміни її умови або числових даних	Усе з попередніх циклів, а також: - що таке раціональні числа (цілі, дробові, додатні й від'ємні) і де вони використовуються у житті; - взаємозв'язки між відсотками, звичайними дробами і десятковими дробами; - взаємно однозначну відповідність між точкою на координатній прямій/координатній площині та її координатами; - що зменшення або збільшення масштабу впливає на детальність зображення; - яка структура рівняння; - як змінюється результат задачі при зміні одного з параметрів; - чому важливо обгрунтовувати вибір арифметичної дії чи рівняння;	Усе з попередніх циклів, а також: - Що таке математичне моделювання та навіщо воно потрібне; - Як складати алгебраїчні, графічні чи геометричні моделі реальних ситуацій; - Як пов'язані алгебра і геометрія (наприклад, координатний метод, аналітична геометрія); - Що математичне розв'язання можна перевірити кількома способами	Усе з попередніх циклів, а також: - Як математичні моделі описують явища в природі, техніці, економіці, логістиці; - Що кожна модель має межі застосування і вимагає перевірки та адаптації; - Чому критичне осмислення моделі важливе для правильного прогнозу чи рішення; - Як математика використовується в професійній діяльності для аналізу, планування, оцінки

– можливість існування декількох відповідей до задачі; – можливість існування кількох способів розв'язування і вибір найзручнішого		– як поділ задачі на етапи допомагає у її розв'язанні		
Я можу:				
– Виконувати обчислення в межах 100; – порівнювати числа (більше, менше, дорівнює); – користуватись таблицею додавання і множення; – розв'язувати прості задачі на одну-дві арифметичну дію; – аналізувати умову задачі; – перевіряти правильність простих обчислень; – обирати відповідну одиницю величини залежно від задачі; – обирати арифметичну дію відповідно до умови; – формулювати і записувати відповідь – читати й створювати прості схеми та таблиці; – зчитування даних з діаграм; – формулювати умови власних задач	Усе з попереднього циклу, а також: – розв'язувати текстові задачі, що включають числа до мільйона, частки цілого, обчислення периметрів і площ фігур; – записувати числові та буквені вирази до задач; – може встановлювати прості взаємозв'язки (наприклад, квадрат — це прямокутник з рівними сторонами); – розв'язувати задачі в кілька дій (2-3 логічно пов'язані дії); – користуватися схемами, малюнками та таблицями для пояснення ходу розв'язання; – складати рівняння до текстової задачі з однією змінною; – аналізувати та порівнювати різні способи розв'язання задач, обгрунтовувати вибір дій для розв'язання задачі;	Усе з попередніх циклів, а також: – формулювати й розв'язувати задачі з повсякденного життя; – проаналізувати ситуацію і вибрати відповідну математичну модель; – пояснювати свій вибір способу розв'язання; – оцінювати результат: перевірити правильність обчислень, доцільність округлення; – перевіряти відповідність розв'язання умові задачі; – використовувати цифрові інструменти (зокрема таблиці, діаграми тощо) для аналізу та представлення даних; – прогнозувати і моделювати ситуації, де потрібно застосувати набуті знання з математики	Усе з попередніх циклів, а також: – Розв'язувати задачі з параметрами та інтерпретувати їх результати; – Будувати графіки лінійної та квадратичної функцій; – Аналізувати текстові задачі, переводити їх у математичну форму (рівняння, систему, функцію); – Застосовувати математичні моделі для опису ситуацій у інших галузях; – Оцінювати ефективність вибраного способу розв'язання – Оцінювати ризики	Усе з попередніх циклів, а також: – Створювати математичні моделі (рівняння, функції, графіки, системи) для опису реальних і професійних ситуацій; – Розв'язувати прикладні задачі з використанням похідної та інтеграла (наприклад, знаходження екстремумів, площ, швидкості); – Аналізувати дані, представлені в таблицях, графіках, діаграмах; – Застосовувати статистичні методи (середнє, діапазон, варіація) для обгрунтування висновків; – Обирати раціональні способи розв'язання, порівнюючи альтернативи

	– будувати логічні міркування та пояснювати власні дії під час обчислень або розв'язування задач; – розпізнавати помилки у міркуваннях та обчисленнях і виправляти їх; – працювати з різними видами інформації (схеми, таблиці, діаграми); – подавати дані у вигляді таблиць, схем діаграм.			
Я вмію:				
– Орієнтуватися в просторі та описувати розташування предметів відносно одне одного (праворуч/ліворуч, угорі/внизу, ближче/далі); – рахувати в межах 100; – додавати, віднімати, множити, ділити числа в межах 100; – розкласти число на розрядні доданки; – користуватись таблицями додавання та множення; – зображати числовий промінь та позначати на ньому числа; – порівнювати числа за їхнім положенням на промені та виконувати прості арифметичні дії (додавання, віднімання) за допомогою числового променя;	- Усе з попереднього циклу, а також: – читати, записувати, порівнювати, впорядковувати та виконувати дії з числами до мільйона; – розрізняти буквені і числові вирази; – розв'язувати прості рівняння та задачі за допомогою рівнянь; – читати і записувати звичайні дробі; – порівнювати дробі з однаковим знаменником; – знаходити дріб від числа та число за значенням його дробу; – розрізняти прямі, гострі, тупі кути; – будувати многокутники за заданими параметрами	- Усе з попередніх циклів, а також: – визначати дільники і кратні числа; – знаходити НСД двох чисел, НСК двох чисел, розкласти числа на прості множники; – порівнювати, упорядковувати, округлювати та виконувати дії з раціональними числами; – застосовувати масштаб і пропорції для розв'язування прикладних задач, перетворювати один вид масштабу в інший; – скорочувати дробі; – зводити дробі до спільного знаменника;	- Усе з попередніх циклів, а також: – Працювати з алгебраїчними й геометричними формулами (площа, об'єм, теорема Піфагора, формули скороченого множення тощо); – Будувати та аналізувати графіки лінійних і квадратичних функцій; – Перевіряти правильність обчислень, робити оцінку результату; – Виконувати геометричні побудови з елементами симетрії, подібності, паралельності та перпендикулярності	- Усе з попередніх циклів, а також: – Використовувати цифрові інструменти (графічні калькулятори, програми для побудови графіків, табличні редактори); – Працювати з графіками складних функцій (показникової, логарифмічної, тригонометричної); – Будувати математичні моделі реальних і навчальних ситуацій у вигляді рівнянь, функцій, графіків, систем; – Аналізувати й інтерпретувати статистичні дані (діаграми, середнє значення, варіація); – Виконувати побудови просторових фігур,

– розрізняти вираз, рівність та нерівність; – Читати й записувати нерівності з використанням знаків $>$, $<$, $=$ – розпізнавати фігури у навколишньому середовищі; – розрізняти та класифікувати фігури за формою; – вимірювати довжину предметів у сантиметрах і порівнювати результати; – виконувати побудови геометричних фігур (відрізок, промінь, ламана, пряма, квадрат, трикутник, прямокутник тощо); – знаходити периметр многокутника; – читати годинник (цілі години, півгодини), користуватись календарем – помічати найпростіші закономірності і продовжувати послідовності	(довжиною сторін, розмірами кутів); – будувати коло за допомогою циркуля; – визначати периметр і площу прямокутника, квадрата; – порівнювати значення однієї величини, поданих в різних одиницях; – працювати з таблицями, діаграмами (зчитувати і записувати інформацію) – добудовувати діаграми; – розв’язувати задачі на знаходження частини від числа і числа за його частиною – розв’язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного, задачі на подвійне зведення до одиниці, задачі на пропорційне ділення, задачі на пошук невідомого за двома різницями, задачі на спільну роботу – використовувати набуті знання у повсякденних ситуаціях (наприклад, підрахунок витрат, визначення площі кімнати, порівняння маси продуктів тощо) – помічати закономірності, продовжувати послідовності	- розв’язувати задачі з звичайними дробами та десятковими дробами (додати, відняти, знайти дріб від числа, число за його дробом тощо); -переводити відсоток у десятковий дріб і навпаки; - розв’язувати задачі на відсотками (знаходити відсоток від числа, число за відсотком, відсоткове відношення); - будувати точки на координатній прямій і координатній площині, а також визначати координати точки – спрощувати буквені вирази, – розв’язувати рівняння першого степеня з однією змінною, застосовуючи властивості рівнянь; - розрізняти, вимірювати та будувати прямі, гострі, тупі та розгорнуті кути;		працювати з їх перерізами, обчислювати об’єми й площі поверхонь
---	---	--	--	--

		- вимірювати довжини, площі геометричних фігур; - обчислювати площу круга, довжину кола, об'єм прямокутного паралелепіпеда; - читати та будувати діаграми (лінійні, стовпчасті, кругові), робити висновки на основі поданих даних		
Я відчуваю:				
- Радість від виконання завдань і досягнення результату; - Задоволення від участі у грі з числами, фігурами; - Позитивні емоції при спільному розв'язанні задач	Усе з попереднього циклу, а також: - Задоволення від власних можливостей і розуміння матеріалу; - Захоплення від логічних міркувань і відкриття простих закономірностей; - Радість від цікавого способу розв'язування і результату	Усе з попередніх циклів, а також: - Інтерес до розв'язання практичних задач; - Задоволення від застосування математики у повсякденних ситуаціях (гроші, час, вимірювання); - Зацікавленість у дослідженні нового – схем, діаграм, графіків, залежностей; Внутрішню впевненість: «Я це можу!»	Усе з попередніх циклів, а також: - Задоволення від знаходження ефективного або неочевидного способу розв'язання; - Впевненість у своїх математичних знаннях і здатності їх застосовувати; - Інтерес до функцій, моделей, графіків, коли починаєш розуміти зв'язки; - Захоплення, коли самостійно відкриваєш закономірність або доводиш твердження	Усе з попередніх циклів, а також: - Впевненість у застосуванні математики до реальних життєвих і професійних ситуацій; - Інтерес до складних ідей і моделей, бажання розібратися глибше; - Задоволення від співпраці, коли результат залежить від власного внеску; - Гордість за власну здатність аргументувати, пояснювати й доводити
Я поціную:				
- Точність у рахуванні й побудовах; - Логіку дій та правильність результату;	Усе з попереднього циклу, а також: - Послідовність у міркуваннях і діях;	Усе з попередніх циклів, а також: - Логічність і точність математичних міркувань;	Усе з попередніх циклів, а також: - Аргументованість і доказовість міркувань;	Усе з попередніх циклів, а також: - Строгість математичних міркувань і доведень;

– Співпрацю – працювати разом цікаво й весело; – Інтерес до математичних ігор і завдань, які викликають азарт і задоволення	– Можливість пояснити хід розв'язання; – Співпрацю – коли можна поділитися ідеєю, почути іншу думку, допомогти	– Перевірку результату й співвіднесення його з умовою задачі; – Можливість порівнювати підходи до розв'язання; – Працювати разом над задачею, обговорювати кроки й результат	– Варіативність шляхів розв'язання, здатність вибирати оптимальний; – Обговорення, під час яких з'являються нові ідеї; – Побудову чіткої логічної лінії розв'язання	– Використання математичної мови та символіки як інструменту точного висловлювання; – Раціональність – економне, зважене використання ресурсів; – Критичне мислення – аналіз, перевірку, сумнів як шлях до істини; – Універсальність математики як інструменту моделювання світу: від побуту до техніки й науки
--	---	--	---	--

Таблиця 4

РЕАЛІЗАЦІЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТНІЙ ГАЛУЗІ

Ключові компетентності	Адаптаційно-ігровий цикл навчання (1–2 класи)	Основний цикл навчання початкової освіти (3–4 класи)	Адаптаційний цикл базової середньої освіти (5–6 класи)	Цикл предметного навчання базової середньої освіти (7–9 класи)	Профільна середня освіта (10–12 класи)
Вільне володіння державною мовою	розв'язує задачу, за необхідності користується предметами, усно коментує свої дії [2 MAO 2.1.1] описує предмети та явища навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3] презентує результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.2]	розв'язує математичну задачу за можливості різними способами, пояснює хід розв'язування, за потреби використовує зображення [4 MAO 2.1.1] описує й пояснює властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 MAO 2.2.3] презентує і пояснює результати розв'язування	формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [6 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2] визначає та описує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу	формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 MAO 2.4.2] визначає зв'язки між математичними об'єктами та	представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1] класифікує і структурує визначену множину математичних понять і фактів,

		проблемної ситуації самостійно і в групі [4 MAO 3.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	[6 MAO 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2] володіє математичними термінами та символами, доцільно використовує їх [6 MAO 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 MAO 4.3.2]	об'єктами реального світу [9 MAO 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 MAO 4.1.2] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [9 MAO 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 MAO 4.3.2]	робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 MAO 4.1.2] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, описує математичні процедури, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань
--	--	--	--	---	---

					[12 MAO 4.3.2]
Здатність спілкуватися рідною (у разі відмінності від державної) та іноземними мовами	описує предмети та явища навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3]	описує й пояснює властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 MAO 2.2.3]	володіє математичними термінами та символами, доцільно використовує їх [6 MAO 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 MAO 4.3.2]	читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [9 MAO 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 MAO 4.3.2]	читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, описує математичні процедури, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 MAO 4.3.2]
Компетентності в галузі природнич	розпізнає серед ситуацій із свого життя ті, що потребують	розпізнає серед життєвих ситуацій ті, що стосуються	вирізняє серед проблемних ситуацій ті, що розв'язуються	вирізняє серед проблемних ситуацій ті, що розв'язуються	вирізняє серед комплексних та/або специфічних проблемних

их наук, техніки й технологій	лічби, обчислення, вимірювання величин, розрізнення форм об'єктів, орієнтування у просторі, пояснює важливість застосування математики [2 MAO 1.1.1] встановлює залежність між компонентами й результатом арифметичної дії [2 MAO 1.5.2] вимірює величини у навчальних і життєвих ситуаціях [2 MAO 2.2.2] описує предмети, явища і процеси навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3]	кількісних відношень, просторових форм об'єктів, орієнтування у просторі, аргументує важливість застосування математики [4 MAO 1.1.1] встановлює залежність між компонентами й результатом арифметичної дії для розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.5.2] використовує досвід вимірювань величин для розв'язування практичних задач [4 MAO 2.2.2] описує й пояснює властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної	математичними методами [6 MAO 1.1.1] будує математичну модель проблемної ситуації, використовуючи визначений математичний апарат [6 MAO 2.3.2] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.1] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] визначає та описує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [6 MAO 4.1.1]	математичними методами [9 MAO 1.1.1] будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі [9 MAO 2.3.2] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 3.1.1] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [9 MAO 4.1.1] доцільно добирає математичні	ситуацій ті, що розв'язуються математичними методами [12 MAO 1.1.1] вишукує додаткову інформацію, зокрема з різних галузей знань [12 MAO 2.1.2] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 MAO 2.3.2] змінює модель відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 MAO 3.1.1] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні
---	--	--	--	---	---

		термінології і символи [4 MAO 2.2.3]	використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [6 MAO 4.2.1]	поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 MAO 4.2.1]	моделі комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [12 MAO 4.1.1] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 MAO 4.2.1]
Інноваційність	прогнозує результат виконання арифметичних дій [2 MAO 1.4.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з	прогнозує результат розв'язування математичної задачі [4 MAO 1.4.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.4.2]	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання

	допомогою інших осіб [2 MAO 1.4.2] будує логічні міркування з опорою на зразок, схему, ключові слова [2 MAO 2.3.1]	будує логічні міркування [4 MAO 2.3.1]	проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.1] визначає недостатність чи надлишковість даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.2] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] визначає недоліки у власних математичних	варіанта розв'язання [9 MAO 1.3.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.2] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 3.1.1] прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації залежно від зміни наявних даних [9 MAO 3.1.2] оцінює різні способи розв'язування та	проблемної ситуації [12 MAO 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 MAO 2.2.2] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 MAO 3.1.1] визначає, яких даних недостатньо чи є надлишкові дані, під час розв'язання складної та/або
--	---	---	--	--	--

			знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 MAO 4.1.3]	різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 MAO 4.1.3]	специфічної проблемної ситуації [12 MAO 3.1.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 MAO 4.1.3]
Екологічна компетентність	описує предмети, явища і процеси навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3]	описує й пояснює властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 MAO 2.2.3]	перетворює, представляє та поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових [6 MAO 2.1.2]	використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації математичного змісту, висловлює власні судження [9 MAO 2.1.2]	вишукує додаткову інформацію, зокрема з різних галузей знань [12 MAO 2.1.2]
Інформаційно-	фіксує текстові, графічні, звукові	фіксує і перетворює	добирає дані, потрібні для	досліджує проблемну	досліджує проблемну

комунікаційна компетентність	дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему [2 MAO 1.5.1] презентує результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.1]	текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему, таблицю, діаграму [4 MAO 1.5.1] презентує і пояснює результати розв'язування проблемної ситуації самостійно і в групі [4 MAO 3.3.1]	розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.2.3] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту, зокрема в цифровому середовищі [6 MAO 2.1.1] перетворює, представляє та поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових [6 MAO 2.1.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з	ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту з надійних джерел [9 MAO 2.1.1] використовує інформаційно-комунікаційні технології для	ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення щодо даних [12 MAO 1.2.3] сприймає інформацію математичного змісту в різних формах [12 MAO 2.1.1] вишукує додаткову інформацію, зокрем а з різних галузей знань [12 MAO 2.1.2] перетворює інформацію математичного
--	--	--	---	---	---

			використанням інформаційно-комунікаційних технологій [6 МАО 2.4.1] використовує необхідне приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [6 МАО 4.2.3]	опрацювання, перетворення і поширення інформації математичного змісту, висловлює власні судження [9 МАО 2.1.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 МАО 2.4.1] використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [9 МАО 4.2.3]	змісту з однієї форми в іншу [12 МАО 2.1.3] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.4.1] використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [12 МАО 4.2.3]
Навчання впродовж життя	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні

	відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самостійно [2 MAO 1.2.1] фіксує текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему [2 MAO 1.5.1] застосовує навички обчислень у навчальних і життєвих ситуаціях [2 MAO 2.2.1]	розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 MAO 1.2.1] фіксує і перетворює текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему, таблицю, діаграму [4 MAO 1.5.1] застосовує досвід обчислень у практичній, проєктній, дослідницькій діяльності [4 MAO 2.2.1]	[6 MAO 1.2.1] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту, зокрема в цифровому середовищі [6 MAO 2.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2]	інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту з надійних джерел [9 MAO 2.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 MAO 4.1.2] визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 MAO 4.1.3]	джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] сприймає інформацію математичного змісту в різних формах [12 MAO 2.1.1] класифікує і структурує визначену множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 MAO 4.1.2] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 MAO 4.1.3]
--	--	---	--	--	---

Громадянські та соціальні компетентності	бере участь у роботі пари, групи [2 MAO 1.3.1] вибирає та обґрунтовує дії для розв'язування математичної задачі [2 MAO 1.5.3] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.2]	бере участь у роботі групи [4 MAO 1.3.1] вибирає спосіб/способи та визначає послідовність дій для розв'язування математичної задачі [4 MAO 1.5.3] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних [6 MAO 1.2.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2]	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 MAO 2.4.2] визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 MAO 4.1.3]	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 MAO 4.1.3]
Культурна компетентність	обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2]	представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування	конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2]

			висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 MAO 4.3.2]	[9 MAO 2.4.2] висловлюється змістовно, точно, лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 MAO 4.3.2]	висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 MAO 4.3.2]
Підприємли вість та фінансова грамотність ь	прогнозує результат виконання арифметичних дій [2 MAO 1.4.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з допомогою інших осіб [2 MAO 1.4.2] застосовує навички обчислень у навчальних і життєвих ситуаціях [2 MAO 2.2.1]	прогнозує результат розв'язування математичної задачі [4 MAO 1.4.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.4.2] застосовує досвід обчислень у практичній, проектній, дослідницькій діяльності [4 MAO 2.2.1] описує й пояснює властивості предметів і явищ	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних [6 MAO 1.2.1] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2]	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] добирає відповідну математичну модель до проблемної	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] вишукує додаткову інформацію, зокрема з різних галузей знань [12 MAO 2.1.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної

	описує предмети, явища і процеси навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3]	навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 MAO 2.2.3]		ситуації з кількох можливих [9 MAO 3.2.2]	проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 MAO 3.2.2]
--	---	--	--	---	--

Таблиця 5

НАСКРІЗНІ ВМІННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ

Наскрізні вміння	Адаптаційно- ігровий цикл навчання (1–2 класи)	Основний цикл навчання початкової освіти (3–4 класи)	Адаптаційний цикл базової середньої освіти (5–6 класи)	Цикл предметного навчання базової середньої освіти (7–9 класи)	Профільна середня освіта (10–12 класи)
Читати з розумінням	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самостійно [2 MAO 1.2.1] фіксує текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему [2 MAO 1.5.1]	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 MAO 1.2.1] фіксує і перетворює текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему, таблицю, діаграму [4 MAO 1.5.1]	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних [6 MAO 1.2.1] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту, зокрема в цифровому середовищі [6 MAO 2.1.1] перетворює, представляє та поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] добирає, впорядковує, фіксує, перетворює звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту з надійних джерел [9 MAO 2.1.1] використовує інформаційно- комунікаційні технології для	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] сприймає інформацію математичного змісту в різних формах [12 MAO 2.1.1] вишукує додаткову інформацію, зокрема з різних галузей знань [12 MAO 2.1.2] перетворює інформацію

			[6 МАО 2.1.2] володіє математичними термінами та символами, доцільно використовує їх [6 МАО 4.3.1]	опрацювання, перетворення і поширення інформації математичного змісту, висловлює власні судження [9 МАО 2.1.2] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [9 МАО 4.3.1]	математичного змісту з однієї форми в іншу [12 МАО 2.1.3] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, описує математичні процедури, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 МАО 4.3.1]
Висловлюва ти власну думку в усній і	бере участь у роботі пари, групи [2 МАО 1.3.1]	бере участь у роботі групи [4 МАО 1.3.1] описує й пояснює	перетворює, представляє та поширює інформацію	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та

письмовій формі	описує предмети, явища і процеси навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 MAO 2.2.3] будує логічні міркування з опорою на зразок, схему, ключові слова [2 MAO 2.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.2]	властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 MAO 2.2.3] будує логічні міркування [4 MAO 2.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових [6 MAO 2.1.2] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [6 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2] оцінює різні способи розв'язання	різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації математичного змісту, висловлює власні судження [9 MAO 2.1.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання	долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення щодо даних [12 MAO 1.2.3] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] планує дії,
-------------------------------	---	--	---	---	---

			проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2] визначає та описує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [6 MAO 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2] володіє математичними термінами та символами, доцільно використовує їх [6 MAO 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 MAO 4.3.2]	проблемної ситуації [9 MAO 2.2.1] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 MAO 2.4.2] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] добирає відповідну математичну	спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.2.3] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної
--	--	--	--	---	--

				модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 МАО 3.2.2] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [9 МАО 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 МАО 4.1.2] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [9 МАО 4.3.1] висловлюється змістовно, точно,	проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [12 МАО 4.1.1] класифікує і структурує визначену множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 МАО 4.1.2] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, описує
--	--	--	--	--	--

				лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 MAO 4.3.2]	математичні процедури, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 MAO 4.3.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 MAO 4.3.2]
Критично і системно мислити	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самостійно [2 MAO 1.2.1]	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 MAO 1.2.1] перевіряє правильність розв'язання	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних [6 MAO 1.2.1] аналізує дані, описує зв'язки між ними, подає дані у різних формах [6 MAO 1.2.2] визначає, що саме може бути	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] інтерпретує дані та встановлює	досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] інтерпретує,

	перевіряє правильність результату арифметичної дії [2 MAO 3.2.1] зіставляє одержаний результат з прогнозованим [2 MAO 3.2.2] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 MAO 3.3.2]	математичної задачі різними способами [4 MAO 3.2.1] зіставляє одержаний результат з прогнозованим [4 MAO 3.2.2] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 3.3.2]	результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними [6 MAO 2.3.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2] визначає недостатність чи надлишковість даних для	взаємозв'язки, подає дані в різних формах [9 MAO 1.2.2] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.2] визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки	аналізує, систематизує дані і зв'язки між ними, оцінює достовірність і доцільність використання даних, подає дані і зв'язки між ними в різних формах [12 MAO 1.2.2] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє
--	--	---	--	---	---

			розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.2] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2] визначає та описує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [6 MAO 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2]	[9 MAO 2.3.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 MAO 2.4.2] прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації залежно від зміни наявних даних [9 MAO 3.1.2] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 MAO 3.2.2] визначає зв'язки між	певні умови [12 MAO 2.2.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.2.3] визначає компоненти математичної моделі комплексної проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними [12 MAO 2.3.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.2] визначає, яких даних недостатньо чи є надлишкові дані, під час розв'язання складної та/або специфічної проблемної
--	--	--	--	---	---

				математичними об'єктами та об'єктами реального світу [9 МАО 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 МАО 4.1.2]	ситуації [12 МАО 3.1.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює модель та/або спосіб
--	--	--	--	--	---

					розв'язання [12 МАО 3.2.3] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [12 МАО 4.1.1] класифікує і структурує визначену множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 МАО 4.1.2] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3]
Логічно обґрунтовув	аналізує проблемну	аналізує проблемну ситуацію, що	аналізує дані, описує зв'язки між	інтерпретує дані та встановлює	інтерпретує, аналізує,

ати позицію	ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самотійно [2 MAO 1.2.1] встановлює зв'язок між даними і шуканим [2 MAO 1.2.2] будує логічні міркування з опорою на зразок, схему, ключові слова [2 MAO 2.3.1]	виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 MAO 1.2.1] встановлює зв'язки між даними і шуканим [4 MAO 1.2.2] будує логічні міркування [4 MAO 2.3.1]	ними, подає дані у різних формах [6 MAO 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням	взаємозв'язки, подає дані в різних формах [9 MAO 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання [9 MAO 1.3.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної	систематизує дані і зв'язки між ними, оцінює достовірність і доцільність використання даних, подає дані і зв'язки між ними в різних формах [12 MAO 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення щодо даних [12 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання
-------------	---	--	--	--	---

			інформаційно-комунікаційних технологій [6 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 MAO 2.4.2] визначає недостатність чи надлишковість даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.2] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2] визначає та описує зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [6 MAO 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки,	ситуації [9 MAO 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 MAO 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 MAO 2.4.2] прогнозує результат розв'язання проблемної	проблемної ситуації [12 MAO 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 MAO 2.2.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.2.3] змінює модель відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3] представляє результати розв'язання
--	--	--	--	---	---

			підкріплює свою думку аргументами [6 МАО 4.1.2] використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [6 МАО 4.2.1] володіє математичними термінами та символами, доцільно використовує їх [6 МАО 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 МАО 4.3.2]	ситуації залежно від зміни наявних даних [9 МАО 3.1.2] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 МАО 3.2.2] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [9 МАО 4.1.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 МАО 4.1.2] доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 МАО 4.2.1]	проблемної ситуації [12 МАО 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.4.2] визначає, яких даних недостатньо чи є надлишкові дані, під час розв'язання складної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.2] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує
--	--	--	---	---	--

				читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [9 МАО 4.3.1] висловлюється змістовно, точно, лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 МАО 4.3.2]	математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює модель та/або спосіб розв'язання [12 МАО 3.2.3] визначає зв'язки між математичними об'єктами та об'єктами реального світу [12 МАО 4.1.1] класифікує і структурує визначену множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 МАО 4.1.2] добирає і
--	--	--	--	---	--

					застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1] читає та розуміє тексти математичного змісту, формулює математичні поняття і факти, описує математичні процедури, доцільно та правильно використовує математичну термінологію і символіку [12 МАО 4.3.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення,
--	--	--	--	--	--

					обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 МАО 4.3.2]
Діяти творчо	прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з допомогою інших осіб [2 МАО 1.4.2] фіксує текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему [2 МАО 1.5.1] описує предмети, явища і процеси навколишнього світу за допомогою математичної термінології [2 МАО 2.2.3]	прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 МАО 1.4.2] фіксує і перетворює текстові, графічні, звукові дані математичного змісту, створює на їх основі схематичний рисунок, схему, таблицю, діаграму [4 МАО 1.5.1] описує й пояснює властивості предметів і явищ навколишнього світу за допомогою математичної термінології і символіки [4 МАО 2.2.3]	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 2.2.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно- комунікаційних технологій	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання [9 МАО 1.3.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 2.2.2] формулює та відображає у	визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 1.3.2] перетворює інформацію математичного змісту з однієї форми в іншу [12 МАО 2.1.3] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 МАО 2.2.1] вибирає серед декількох різних

			[6 MAO 2.4.1] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2] виконує операції з математичними об'єктами та використовує різні форми представлення інформації [6 MAO 4.2.2]	зручній для сприйняття форми результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно- комунікаційних технологій [9 MAO 2.4.1] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 MAO 3.2.1] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 MAO 4.1.2] виконує операції з математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації, здійснює переходи між	стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 MAO 2.2.2] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 MAO 2.3.2] змінює модель відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.1] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 MAO 3.2.1]
--	--	--	--	---	---

				ними в процесі розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 4.2.2]	визначену множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 МАО 4.1.2] оперує математичними об'єктами і використовує різні форми подання їх у процесі розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 4.2.2]
--	--	--	--	---	--

Виявляти ініціативу	бере участь у роботі пари, групи [2 MAO 1.3.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з допомогою інших осіб [2 MAO 1.4.2] зіставляє одержаний результат з прогнозованим [2 MAO 3.2.2]	бере участь у роботі групи [4 MAO 1.3.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.4.2] зіставляє одержаний результат з прогнозованим [4 MAO 3.2.2]	досліджує проблемну ситуацію, отримує дані, перевіряє достовірність даних [6 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] перетворює, представляє та поширює інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових [6 MAO 2.1.2] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] шукає	досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного	самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює групу комплексних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 MAO 1.1.2] досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 MAO 1.2.1] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення
-----------------------------------	--	---	--	--	---

			альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 2.2.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [6 МАО 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 МАО 2.4.2] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 МАО 3.2.2] використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання	варіанта розв'язання [9 МАО 1.3.2] використовує інформаційно-комунікаційні технології для опрацювання, перетворення і поширення інформації математичного змісту, висловлює власні судження [9 МАО 2.1.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 2.2.2] будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає	щодо даних [12 МАО 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 1.3.2] вишукує додаткову інформацію, зокрема з різних галузей знань [12 МАО 2.1.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 МАО 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних
--	--	--	--	--	--

			проблемних ситуацій [6 МАО 4.2.1]	математичний апарат для побудови моделі [9 МАО 2.3.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 МАО 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 МАО 2.4.2] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 МАО 3.2.2] доцільно добирає	ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 МАО 2.2.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.2.3] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 МАО 2.3.2] змінює модель відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 МАО 2.3.3] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації
--	--	--	--	--	---

				математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 МАО 4.2.1]	[12 МАО 2.4.2] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює
--	--	--	--	--	--

					модель та/або спосіб розв'язання [12 МАО 3.2.3] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1]
Конструктивно керувати емоціями	бере участь у роботі пари, групи [2 МАО 1.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 МАО 3.3.2]	бере участь у роботі групи [4 МАО 1.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 МАО 3.3.2]	формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-	будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі [9 МАО 2.3.2]	самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює групу комплексних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна

			комунікаційних технологій [6 МАО 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 МАО 2.4.2] висловлюється змістовно, точно, лаконічно [6 МАО 4.3.2]	формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [9 МАО 2.4.1] представляє результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 МАО 2.4.2] визначає недоліки у власних математичних знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 МАО 4.1.3] висловлюється змістовно, точно, лаконічно, чітко структуруючи власне мовлення [9 МАО 4.3.2]	застосувати подібні методи [12 МАО 1.1.2] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 1.3.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.2.3] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 МАО 2.3.2] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації
--	--	--	--	--	---

					[12 МАО 2.4.2] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.1] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2]
--	--	--	--	--	---

					визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обґрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 МАО 4.3.2]
Оцінювати ризики	прогнозує результат	прогнозує ймовірні результати лічби	визначає, що саме може бути	визначає, що саме може бути	визначає, що саме може бути

	виконання арифметичних дій [2 MAO 1.4.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з допомогою інших осіб [2 MAO 1.4.2]	об'єктів, що їх оточують [2 MAO 1.4.1-1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.4.2]	результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2] використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [6 MAO 4.2.1]	результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання [9 MAO 1.3.2] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.2] будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі [9 MAO 2.3.2] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної	результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.2] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 MAO 2.2.2] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 MAO 2.3.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної
--	--	---	--	--	--

				ситуації [9 МАО 3.2.1] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 МАО 3.2.2] доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 МАО 4.2.1]	ситуації [12 МАО 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює модель та/або спосіб розв'язання [12 МАО 3.2.3] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для
--	--	--	--	--	--

					розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1]
Приймати рішення	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самостійно [2 МАО 1.2.1] вибирає та обґрунтовує дії для розв'язування математичної задачі [2 МАО 1.5.3] застосовує навички обчислень у навчальних і життєвих ситуаціях [2 МАО 2.2.1] оцінює правильність	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 МАО 1.2.1] вибирає спосіб/способи та визначає послідовність дій для розв'язування математичної задачі [4 МАО 1.5.3] застосовує досвід обчислень у практичній, проектній, дослідницькій діяльності [4 МАО 2.2.1] оцінює різні способи розв'язування математичної задачі щодо їхньої	виокремлює подібні ситуації [6 МАО 1.1.2] аналізує дані, описує зв'язки між ними, подає дані у різних формах [6 МАО 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 МАО 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання	виокремлює групу проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [9 МАО 1.1.2] досліджує проблемну ситуацію, використовуючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [9 МАО 1.2.1] інтерпретує дані та встановлює взаємозв'язки, подає дані в різних формах [9 МАО 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної	самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює групу комплексних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 МАО 1.1.2] досліджує проблемну ситуацію, вишукуючи та долучаючи різноманітні джерела інформації, оцінює повноту і достовірність інформації [12 МАО 1.2.1] інтерпретує, аналізує, систематизує дані і зв'язки

	способу розв'язування математичної задачі [2 MAO 3.1.1]	правильності та доцільності [4 MAO 3.1.1]	проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] визначає компоненти математичної моделі проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними [6 MAO 2.3.1] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно-комунікаційних технологій [6 MAO 2.4.1] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.1] визначає недостатність чи надлишковість даних для розв'язання проблемної ситуації	ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання [9 MAO 1.3.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної ситуації	між ними, оцінює достовірність і доцільність використання даних, подає дані і зв'язки між ними в різних формах [12 MAO 1.2.2] добирає дані, потрібні для розв'язання проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення щодо даних [12 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації
--	--	--	---	--	--

			[6 MAO 3.1.2] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, робить висновки, підкріплює свою думку аргументами [6 MAO 4.1.2] використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [6 MAO 4.2.1]	[9 MAO 2.2.2] визначає компоненти проблемної ситуації та взаємозв'язки між ними, здійснює перехід від абстрактного до конкретного і навпаки [9 MAO 2.3.1] будує математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі [9 MAO 2.3.2] формулює та відображає у зручній для сприйняття формі результати розв'язання проблемної ситуації, зокрема з використанням інформаційно- комунікаційних технологій	[12 MAO 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 MAO 2.2.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.2.3] визначає компоненти математичної моделі комплексної проблемної ситуації, взаємозв'язки між ними [12 MAO 2.3.1] створює різні
--	--	--	--	--	---

				[9 MAO 2.4.1] оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 3.1.1] прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації залежно від зміни наявних даних [9 MAO 3.1.2] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 MAO 3.2.2] пов'язує різні елементи математичних знань і вмінь, узагальнює їх, робить висновки [9 MAO 4.1.2] визначає недоліки у власних математичних	математичні моделі проблемних ситуацій [12 MAO 2.3.2] змінює модель відповідно до особливостей проблемної ситуації [12 MAO 2.3.3] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 2.4.1] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 MAO 3.1.1] визначає, яких даних недостатньо чи є надлишкові дані, під час
--	--	--	--	--	---

				знаннях і вміннях та намагається їх усунути [9 МАО 4.1.3] доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 МАО 4.2.1]	розв'язання складної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.2] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює модель та/або спосіб розв'язання [12 МАО 3.2.3] класифікує і структурує визначену
--	--	--	--	---	--

					множину математичних понять і фактів, робить висновки щодо можливого застосування їх, досліджує та доводить математичні твердження [12 МАО 4.1.2] визначає та усуває прогалини у власних математичних знаннях і вміннях [12 МАО 4.1.3] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1]
Розв'язувати проблеми	аналізує проблемну ситуацію, що	аналізує проблемну ситуацію, що виникає у житті, виокремлює	добирає дані, потрібні для розв'язання	добирає дані, потрібні для розв'язання	добирає дані, потрібні для розв'язання

	виникає у житті, виокремлює дані, потрібні для відповіді на запитання з допомогою інших осіб і самостійно [2 MAO 1.2.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації з допомогою інших осіб [2 MAO 1.4.2] оцінює правильність способу розв'язування математичної задачі [2 MAO 3.1.1] перевіряє правильність результату арифметичної дії [2 MAO 3.2.1]	дані, потрібні для розв'язування проблемної ситуації, встановлює зв'язки між ними [4 MAO 1.2.1] прогнозує результат розв'язування проблемної ситуації [4 MAO 1.4.2] оцінює різні способи розв'язування математичної задачі щодо їхньої правильності та доцільності [4 MAO 3.1.1] перевіряє правильність розв'язання математичної задачі різними способами [4 MAO 3.2.1]	проблемної ситуації [6 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 1.3.1] обирає способи та розробляє план дій, необхідних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.1] шукає альтернативні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 2.2.2] визначає недостатність чи надлишковість даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.2] оцінює різні способи розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.2.1] обирає математичну модель до стандартної ситуації [6 MAO 3.2.2]	проблемної ситуації, які можуть мати певні обмеження або потребують встановлення певних припущень [9 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 1.3.1] припускає можливість існування альтернативного варіанта розв'язання [9 MAO 1.3.2] шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 MAO 2.2.1] використовує різноманітні підходи для розв'язання проблемної	проблемної ситуації, визначає межі даних, формулює припущення щодо даних [12 MAO 1.2.3] визначає, що саме може бути результатом розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.1] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання проблемної ситуації [12 MAO 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 MAO 2.2.1] вибирає серед декількох різних стратегій розв'язання проблемних
--	--	--	--	--	---

			використовує математичні поняття, факти та запропоновану послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [6 МАО 4.2.1] виконує операції з математичними об'єктами та використовує різні форми представлення інформації [6 МАО 4.2.2] використовує необхідне приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [6 МАО 4.2.3]	ситуації [9 МАО 2.2.2] прогнозує результат розв'язання проблемної ситуації залежно від зміни наявних даних [9 МАО 3.1.2] оцінює різні способи розв'язування та різні моделі проблемної ситуації [9 МАО 3.2.1] добирає відповідну математичну модель до проблемної ситуації з кількох можливих [9 МАО 3.2.2] доцільно добирає математичні поняття, факти та послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [9 МАО 4.2.1] виконує операції з	ситуацій таку, що задовольняє певні умови [12 МАО 2.2.2] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.2.3] визначає, яких даних недостатньо чи є надлишкові дані, під час розв'язання складної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.2] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.1] обгрунтовано добирає відповідну математичну
--	--	--	--	---	---

				математичними об'єктами і використовує різні форми представлення інформації, здійснює переходи між ними в процесі розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 4.2.2] використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [9 МАО 4.2.3]	модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2] застосовує математичну модель проблемної ситуації, критично оцінює отриманий результат і за потреби змінює модель та/або спосіб розв'язання [12 МАО 3.2.3] добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1] оперує математичними
--	--	--	--	--	---

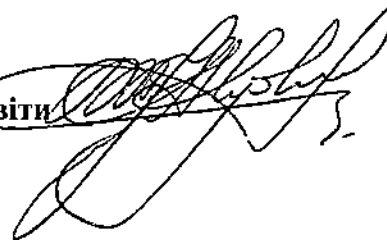
					об'єктами і використовує різні форми подання їх у процесі розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 4.2.2] використовує приладдя та інформаційно-комунікаційні технології [12 МАО 4.2.3]
Співпрацювати з іншими	бере участь у роботі пари, групи [2 МАО 1.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [2 МАО 3.3.2]	бере участь у роботі групи [4 МАО 1.3.1] обговорює результати розв'язування проблемної ситуації [4 МАО 3.3.2]	представляє результати розв'язання проблемної ситуації, пояснює їх застосування [6 МАО 2.4.2]	шукає підходи та визначає власний спосіб розв'язання проблемної ситуації [9 МАО 2.2.1] буде математичну модель проблемної ситуації, доречно добирає математичний апарат для побудови моделі [9 МАО 2.3.2] представляє	самостійно або у взаємодії з іншими виокремлює групу комплексних проблемних ситуацій, для розв'язання яких можна застосувати подібні методи [12 МАО 1.1.2] пропонує шляхи досягнення результатів розв'язання

				результати розв'язання проблемної ситуації, обґрунтовуючи їх застосування [9 МАО 2.4.2]	проблемної ситуації [12 МАО 1.3.2] розробляє стратегії розв'язування комплексних проблемних ситуацій [12 МАО 2.2.1] планує дії, спрямовані на розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.2.3] створює різні математичні моделі проблемних ситуацій [12 МАО 2.3.2] представляє результати розв'язання проблемної ситуації [12 МАО 2.4.1] конструктивно обговорює результати розв'язання проблемної ситуації
--	--	--	--	---	---

					[12 МАО 2.4.2] оцінює необхідність, достатність і значущість даних для розв'язання комплексної та/або специфічної проблемної ситуації [12 МАО 3.1.1] аналізує та оцінює різні способи розв'язання і різні моделі комплексної проблемної ситуації [12 МАО 3.2.1] обґрунтовано добирає відповідну математичну модель до складної та/або специфічної проблемної ситуації з кількох можливих [12 МАО 3.2.2]
--	--	--	--	--	---

					добирає і застосовує доцільні математичні поняття, факти і послідовність дій для розв'язання проблемних ситуацій [12 МАО 4.2.1] висловлюється математично грамотно, змістовно, точно, лаконічно; чітко структурує власне мовлення, обгрунтовано пояснює хід своїх міркувань [12 МАО 4.3.2]
--	--	--	--	--	--

Генеральний директор
директорату шкільної освіти



Михайло АЛЬОХІН