

ЗВІТ 2018

про результати першого циклу
загальнодержавного моніторингового
дослідження якості початкової освіти

Частина II



МАТЕМАТИКА

ЗВІТ

**про результати першого циклу
загальнодержавного моніторингового
дослідження якості початкової освіти
«Стан сформованості читацької та
математичної компетентностей
випускників початкової школи
закладів загальної середньої освіти»
2018 р.**

ЧАСТИНА II

МАТЕМАТИКА

УДК 373.3.012

З 42

З 42 Звіт про результати першого циклу загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» 2018 р. Частина II. Математика / Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2019. 169 с. [207 с. із додатками].

Частина II є другою з п'яти частин Звіту про результати першого циклу загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» 2018 р.

У цій частині схарактеризовано концептуальні засади оцінювання стану сформованості математичної компетентності випускників початкової школи, інструменти її вимірювання; репрезентовано основні характеристики вибірки учасників, які взяли участь в основному етапі першого циклу моніторингового дослідження (учнів, які виконували тест із математики, і учителів, які їх навчали). Основну увагу в цій частині приділено аналізу даних, отриманих за підсумками тестування й анкетування учасників, із погляду досягнення учнями-учасниками встановлених у моніторинговому дослідженні порогів і рівнів сформованості математичної компетентності, а також зв'язку результатів учнів-учасників із деякими чинниками соціально-економічного та освітнього характеру. Крім того, для ознайомлення освітян із інструментом оцінювання, використаного під час основного етапу моніторингового дослідження, наведено інформацію про статистичні й психометричні характеристики однієї з тестових частин.

Невід'ємним елементом частини є додатки, де вміщено зразок тестового зошита (тестової частини), використаного на основному етапі моніторингового дослідження, фрагмент інструкції з кодування відповідей на тестові завдання на надання відповіді з оприлюдненого тестового зошита, а також наведено дані щодо психометричних характеристик усіх тестових завдань основного етапу моніторингового дослідження. Крім того, один із додатків пропонує пояснення щодо того, як «читати» таблиці та графіки, що використані в цій частині Звіту для представлення результатів аналізу даних, отриманих за підсумками тестування учнів та анкетування учнів і вчителів.

Матеріали частини II можуть бути корисними для управлінців у галузі освіти, учителів, науковців, а також усіх, хто займається питаннями освітніх вимірювань, моніторингових досліджень в освіті.

УДК 373.3.012

© Український центр оцінювання
якості освіти, 2019
© Кольга Ю. В., обкладинка, 2019

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	12
ПЕРЕДМОВА	14
РОЗДІЛ 1 МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВИПУСКНИКА ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК ОДНА З ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.....	16
1.1 Математична компетентність і її виміри	16
Таблиця 1.1 – Виміри математичної компетентності	17
1.2 Змістовий вимір математичної компетентності.....	17
1.2.1 Числа й вирази	17
1.2.2 Геометричні фігури й геометричні величини	18
1.2.4 Вимірювання.....	18
1.2.5 Робота з даними.....	18
Таблиця 1.2 – Перелік основних математичних тем змістового виміру ..	19
1.3 Когнітивний вимір математичної компетентності.....	19
Таблиця 1.3 – Когнітивні категорії математичної компетентності	20
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ.....	21
2.1 Розподіл тестових завдань за змістовими категоріями математичної компетентності	21
Таблиця 2.1 – Розподіл тестових завдань із математики за змістовими категоріями	22
2.2 Розподіл тестових завдань за когнітивними категоріями математичної компетентності	22
Таблиця 2.2 – Розподіл тестових завдань із математики за когнітивними категоріями	22
2.3 Види тестових завдань із математики та їх розподіл	23
Таблиця 2.3 – Розподіл тестових завдань із математики за типами.....	23
2.4 Структура тестів із математики.....	24
Таблиця 2.4 – Дизайн тестів із математики	24
2.3. Опис рівнів сформованості математичної компетентності з метою звітування про результати моніторингового дослідження	25
Таблиця 2.5 – Опис рівнів сформованості математичної компетентності випускника початкової школи	25
РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСНИКІВ ОСНОВНОГО ЕТАПУ ПЕРШОГО ЦИКЛУ МОНІТОРИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ З МАТЕМАТИКИ	27
3.1 Характеристика вибірки випускників початкової школи, які виконували тести з математики	27
Таблиця 3.1 – Узагальнення показників вибірки учасників моніторингового дослідження з математики	28

Рисунок 3.1 – Розподіл учнів за типом населеного пункту, де розташований ЗЗСО, у якому вони навчалися	30
Рисунок 3.2 – Розподіл учнів за типом ЗЗСО, у якому вони навчалися ..	30
Рисунок 3.3 – Розподіл учнів за стратою ЗЗСО за наповненістю, у якому вони навчалися.....	31
Рисунок 3.4 – Розподіл учнів за статтю.....	31
Рисунок 3.5 – Розподіл учнів за датою народження.....	32
3.2 Портрет учителя початкової школи, учні якого виконували тести з математики.....	33
Рисунок 3.6 – Розподіл учителів за статтю.....	35
Рисунок 3.7 – Розподіл учителів за віком.....	35
Рисунок 3.8 – Розподіл учителів за ступенем освіти.....	36
Рисунок 3.9 – Розподіл учителів за типом закінченого закладу вищої освіти.....	36
Рисунок 3.10 – Розподіл учителів за спеціальністю	37
Рисунок 3.11 – Розподіл учителів за стажем роботи в ЗЗСО	37
Рисунок 3.12 – Розподіл учителів за кваліфікаційною категорією	38
Рисунок 3.13 – Розподіл учителів за педагогічним званням	38

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ВИПУСКНИКІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З МАТЕМАТИКИ..... 39

4.1 Який рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи: загальна характеристика	39
Таблиця 4.1 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності	40
4.2 Що можуть випускники початкової школи з базовим і високим рівнями сформованості математичної компетентності.....	40
4.2.1 Результати виконання тестових завдань базового рівня	41
4.2.2 Результати виконання тестових завдань високого рівня.....	43
4.3 Як випускники початкової школи розв'язують задачі різних категорій змістового й когнітивного виміру математичної компетентності.....	46
Таблиця 4.2 – Середня складність тестових завдань за категоріями змістового виміру математичної компетентності	47
Рисунок 4.1 – Середня складність тестових завдань за категоріями змістового виміру математичної компетентності	47
Таблиця 4.3 – Середня складність тестових завдань за категоріями когнітивного виміру математичної компетентності	48
Рисунок 4.2 – Середня складність тестових завдань за категоріями когнітивного виміру математичної компетентності	48
4.4 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та їх гендерною належністю, віком та окремими характеристиками ЗЗСО, де вони навчалися.....	49
4.4.1 Залежність результатів від статі випускників початкової школи	50
4.4.2 Залежність результатів від віку випускників початкової школи	51
4.4.3 Залежність результатів від страти за наповненістю ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту.....	51

4.4.4 Залежність результатів від місця розташування ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту	52
4.4.5 Залежність результатів від типу ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту	52
Рисунок 4.3 – Розподіли балів хлопчиків і дівчаток (математика)	53
Таблиця 4.4 – Статистичні показники розподілу балів залежно від статі учнів (математика)	53
Рисунок 4.4 – Статистичні показники розподілу балів залежно від статі учнів (математика)	53
Таблиця 4.5 – Статистичні показники розподілу балів залежно від віку учнів (математика)	54
Рисунок 4.5 – Статистичні показники розподілу балів залежно від віку учнів (математика)	54
Рисунок 4.6 – Розподіли балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)	55
Таблиця 4.6 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)	55
Рисунок 4.7 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)	55
Таблиця 4.7 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО (математика)	56
Рисунок 4.8 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО (математика)	56
Таблиця 4.8 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу ЗЗСО (математика)	57
Рисунок 4.9 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу ЗЗСО (математика)	57
4.4.6 Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності	58
Таблиця 4.9 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від гендерної ознаки	59
Таблиця 4.10 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від страти ЗЗСО за наповненістю	60
Таблиця 4.11 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО, у якому вони здобували освіту	61
Таблиця 4.12 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від типу ЗЗСО, у якому вони здобували освіту	62
4.5 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та деякими соціальними чинниками (за даними анкетування учнів)	63
4.5.1 Залежність результатів учнів від того, чи відвідували вони дитячий садок і готувалися до вступу до ЗЗСО	63
4.5.2 Залежність результатів учнів від того, як вони проводять позашкільний час	63

4.5.3 Залежність результатів учнів від того, скільки часу вони витрачають на виконання домашнього завдання.....	64
4.5.4 Залежність результатів учнів від того, яку участь у житті, зокрема навчальному, своєї дитини беруть батьки.....	64
4.5.5 Залежність результатів учнів від того, як вони ставляться до математики.....	64
Таблиця 4.13 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Як довго ти ходив/ходила до дитячого садка?».....	66
Рисунок 4.10 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Як довго ти ходив / ходила до дитячого садка?»	66
Таблиця 4.14 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Пригадай, як ти готувався/готувалася до вступу до 1-го класу?».....	67
Рисунок 4.11 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Пригадай, як ти готувався/готувалася до вступу до 1-го класу?».....	67
Таблиця 4.15 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?»	68
Рисунок 4.12 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?»	68
Таблиця 4.16 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Скільки часу в день ти зазвичай витрачаєш на виконання домашнього завдання з математики?»	69
Рисунок 4.13 – Кількість відповідей і середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Скільки часу в день ти зазвичай витрачаєш на виконання домашнього завдання з математики?»	69
Таблиця 4.17 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні розмовляють із тобою про навчання»	70
Рисунок 4.14 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні розмовляють із тобою про навчання» ..	70
Таблиця 4.18 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні перевіряють, чи ти зробив/зробила домашню роботу»	71
Рисунок 4.15 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні перевіряють, чи ти зробив/зробила домашню роботу».....	71
Таблиця 4.19 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні допомагають тобі виконувати домашнє завдання» ..	72
Рисунок 4.16 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні допомагають тобі виконувати домашнє завдання»	72
Таблиця 4.20 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Як часто ти просиш батьків допомогти тобі розібратися з новою темою з математики?»	73

Рисунок 4.17 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Як часто ти просиш батьків допомогти тобі розібратися з новою темою з математики?».....	73
Таблиця 4.21 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Мені подобаються уроки математики».....	74
Рисунок 4.18 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мені подобаються уроки математики»	74
Таблиця 4.22 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «На уроках математики я вивчаю багато цікавого»	75
Рисунок 4.19 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «На уроках математики я вивчаю багато цікавого»	75
Таблиця 4.23 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Математика – це нудний предмет»	76
Рисунок 4.20 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика – це нудний предмет»	76
Таблиця 4.24 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Краще б я не вивчав/не вивчала математику взагалі»	77
Рисунок 4.21 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Краще б я не вивчав/не вивчала математику взагалі»	77
Таблиця 4.25 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я часто відволікаюся на уроках математики»	78
Рисунок 4.22 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я часто відволікаюся на уроках математики»	78
Таблиця 4.26 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового».....	79
Рисунок 4.23 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового».....	79
Таблиця 4.27 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика важлива, щоб досягти успіху в житті»	80
Рисунок 4.24 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика важлива, щоб досягти успіху в житті»	80
Таблиця 4.28 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети».....	81
Рисунок 4.25 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети»	81
Таблиця 4.29 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «На думку батьків, мені треба побільше займатися математикою».....	82
Рисунок 4.26 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «На думку батьків, мені треба побільше займатися математикою»	82

Таблиця 4.30 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я зазвичай можу легко впоратися із завданнями з математики»	83
Рисунок 4.27 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я зазвичай можу легко впоратися із завданнями з математики»	83
Таблиця 4.31 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика для мене складніша, ніж для інших учнів мого класу».....	84
Рисунок 4.28 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика для мене складніша, ніж для інших учнів мого класу».....	84
Таблиця 4.32 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика для мене складніша, ніж інші шкільні предмети».....	85
Рисунок 4.29 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика для мене складніша, ніж інші шкільні предмети»	85
Таблиця 4.33 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я погано розумію математику».....	86
Рисунок 4.30 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я погано розумію математику»	86
Таблиця 4.34 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Мій учитель каже, що я маю гарні успіхи з математики» ..	87
Рисунок 4.31 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мій учитель каже, що я маю гарні успіхи з математики»	87
Таблиця 4.35 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Мій учитель пояснює мені теми тих уроків математики, які я пропустив/ пропустила»	88
Рисунок 4.32 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мій учитель пояснює мені теми тих уроків математики, які я пропустив/пропустила».....	88
Таблиця 4.36 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Наскільки складними тобі видалися завдання тесту, який ти виконував/ виконувала на попередньому уроці?».....	89
Рисунок 4.33 – Кількість відповідей і середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Наскільки складними тобі видалися завдання тесту, який ти виконував/виконувала на попередньому уроці?»	89
4.6 Чи є зв'язок між результатами тестування з математики та шкільною оцінкою учнів (за даними анкетування учнів)	90
Рисунок 4.34 – Графік розсіювання: зв'язок балів учнів за тест із математики в шкалі 100–300 та шкільної оцінки із математики, указаної учнями під час анкетування, у шкалі 1–12	90
4.7 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи й окремими професійно-кваліфікаційними характеристиками вчителя (за даними анкетування вчителів)	91
Таблиця 4.37 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від кваліфікаційної категорії вчителя	93

Рисунок 4.35 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від кваліфікаційної категорії вчителя	93
Рисунок 4.36 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від категорії вчителя для малих шкіл	94
Рисунок 4.37 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від категорії вчителя для звичайних шкіл	94
Таблиця 4.38 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічного звання вчителя	95
Рисунок 4.38 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічного звання вчителя	95
Рисунок 4.39 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від педагогічного звання вчителя для малих шкіл	96
Рисунок 4.40 – Відсоток подолання учнями рівнів з математики залежно від педагогічного звання вчителя для звичайних шкіл	96
4.8 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та практиками викладання математики в ЗЗСО (за даними анкетування вчителів)	97
Таблиця 4.39 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічних прийомів, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні	98
Таблиця 4.40 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від форм організації роботи учнів, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні	99
Таблиця 4.41 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від методів навчання, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні	100
Таблиця 4.42 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання калькуляторів на уроках	101
Рисунок 4.41 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання калькуляторів на уроках	101
Таблиця 4.43 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання смартфонів і комп'ютерів на уроках	102
Рисунок 4.42 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання смартфонів і комп'ютерів на уроках	102
Таблиця 4.44 – Розподіл відсотків відповідей учителів за запитанням анкети щодо підручників із математики, за якими навчаються учні	103
Таблиця 4.45 – Розподіл відсотків відповідей учителів за запитанням анкети щодо використання навчальної програми з математики	103
РОЗДІЛ 5 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПРИЛЮДНЕНОЇ ТЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ З МАТЕМАТИКИ (ТЕСТ III)	104
5.1 Статистичні характеристики тесту III	105
Таблиця 5.1 – Статистичні та психометричні характеристики тесту III	105

Рисунок 5.1 – Розподіл учнів, які виконували тест III з математики, за кількістю набраних ними тестових балів	106
5.2 Психометричні характеристики тестових завдань тесту III.....	106
Таблиця 5.2 – Психометричні характеристики тестових завдань тесту	107
Рисунок 5.2 – Розподіл тестових завдань за складністю	108
Рисунок 5.3 – Розподіл тестових завдань за розподільною здатністю .	109
Рисунок 5.4 – Розподіл тестових завдань за їх кореляцією із загальною кількістю балів, набраних учнями за виконання тесту III	109
5.3 Паспорти тестових завдань тесту III.....	110
Рисунок 5.5 – Структура паспорта тестового завдання	111
ВИСНОВКИ Й РЕКОМЕНДАЦІЇ	162
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	165
ДОДАТКИ	168
Додаток А Тестовий зошит (Частина 1 Тесту III, Частина 2 Тесту II)	168
Додаток Б Інструкція для кодування відповідей на тестові завдання тесту III з математики (Частина 1 Тесту III, Частина 2 Тесту II)	168
Додаток В Класифікація населених пунктів, де розташовані ЗЗСО, що використана в моніторинговому дослідженні	168
Додаток Г Пояснювальні матеріали щодо читання інформації в таблицях і на рисунках Чадини II Звіту	168
Додаток Д Психометричні характеристики усіх (оприлюднених і неоприлюднених) тестових завдань із математики основного етапу першого циклу моніторингового дослідження.....	168
Додаток Е Розподіл балів із математики в шкалі 100–300	168

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

Державний стандарт початкової освіти 2011 р. – Державний стандарт початкової освіти, затверджений постановою КМУ від 20.04.2011 р. № 462.

Державний стандарт початкової освіти 2018 р. – Державний стандарт початкової освіти, затверджений постановою КМУ від 21.02.2018 р. № 87

ЗЗСО – заклад (заклади) загальної середньої освіти.

ІОА – Державна наукова установа «Інститут освітньої аналітики».

Концепція Нової української школи – Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р.

Моніторингове дослідження – загальнодержавне моніторингове дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів».

МОНУ – Міністерство освіти і науки України.

Основний етап моніторингового дослідження – період збору даних, на основі обробки й аналізу яких проводиться визначення й оцінювання результатів моніторингового дослідження.

Перший цикл моніторингового дослідження – перший цикл загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів» 2018 року.

Пілотний етап моніторингового дослідження – період збору даних із метою валідації та оптимізації матеріалів і процедур моніторингового дослідження перед проведенням основного етапу моніторингового дослідження.

Програма анкетування – Програма анкетування учасників першого циклу моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» 2018 року.

Програма моніторингового дослідження – Програма загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів», затверджена наказом МОНУ від 20.03.2018 р. № 256.

Робоча група з розроблення методології моніторингового дослідження – робоча група з розроблення методології проведення загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів», склад якої затверджено наказом МОНУ від 20.03.2018 р. № 256.

УЦОЯО – Український центр оцінювання якості освіти.

Учасники (моніторингового дослідження) – учні 4-го класу 2017/2018 навчального року (випускники початкової школи) та вчителі, які їх навчали.

PISA – Programme for International Student Assessment / Програма міжнародного оцінювання учнів.

TIMSS – Trends in Mathematics and Science Study / Міжнародне порівняльне дослідження якості природничо-математичної освіти.

ПЕРЕДМОВА

Математика посідає особливе місце в освітній, науковій, культурній і суспільній сферах життя людини. Опанування математичним знанням відіграє присутню роль у розвитку особистості, впливає на її успішність у житті. Надзвичайно важливою є роль математики також у природознавстві, оскільки саме математика дає можливість сформулювати певні форми мислення, необхідні для вивчення світу, який нас оточує.

В останні роки багато країн переглянули свої засадничі документи (стандарти, курикулуми, програми), що стосуються навчання математики в школі, акцентувавши в них увагу на вміннях і компетенціях, застосуванні математики в повсякденному житті й посиливши міжпредметні зв'язки.

У вітчизняній шкільній освіті також відбуваються зміни, спрямовані на поглиблення компетентнісної складової. Так, Державний стандарт початкової освіти 2011 р. ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого й компетентнісного підходів, що зумовлює чітке визначення результативної складової засвоєння змісту освіти. Цей стандарт утратить свою чинність у 2021 р. На заміну йому, відповідно до Концепції Нової української школи, запроваджується новий Державний стандарт початкової освіти 2018 р. Він визначає вимоги до обов'язкових результатів навчання з урахуванням компетентнісного підходу до навчання, в основу якого покладено ключові компетентності, однією з яких є математична.

Саме тому в умовах, коли на рівні початкової школи розпочалася активна фаза імплементації реформ, визначених Концепцією Нової української школи, постала гостра потреба в проведенні моніторингового дослідження якості початкової освіти для фіксації стану математичної освіти на рівні початкової школи за її функціонування на засадах «старої» парадигми початкової освіти. Результати цього дослідження надалі стануть відправною точкою для простеження змін у відповідній сфері за підсумками впровадження «нової» освітньої парадигми, визначеної Концепцією Нової української школи.

Для цього в грудні 2016 р. МОНУ ініціювало проведення у 2017 р. загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів» ([Додаток А.1](#) Частини I Звіту), яке б дало змогу зробити зріз якості початкової освіти, заснованої на «старих» принципах, результати якого в майбутньому могли б бути використані для порівняльних досліджень якості початкової освіти, заснованої на принципах Нової української школи.

Варто зазначити, що ініціатива МОНУ була позитивно сприйнята освітянським середовищем, адже засвідчила, що в управлінні освітою на державному рівні спостерігаються дійсно якісні зміни, знаком яких є воля МОНУ мати достовірну інформацію про те, як впливають освітні реформи на стан вітчизняної початкової освіти.

Потреба в науково виваженому підході до організації й проведення моніторингового дослідження зумовила певне зміщення в термінах його проведення: відповідно 2017 рік, на який було початково заплановано проведення моніторингового дослідження, став роком проведення підготовчих робіт, а вже 2018 рік – роком проведення основного етапу моніторингового дослідження й аналізу його результатів (див. [Додаток А.2](#) Частини I Звіту).

Підготовчий рік дав можливість більш широко й комплексно подивитися на цілі, зміст і форму розроблюваного моніторингового дослідження, завдяки чому його початкова концепція (одноразовий моніторинг) була суттєво змінена: моніторингове дослідження 2018 р. перетворилося на частину довготривалого дослідження, набувши статусу першого циклу з-поміж чотирьох запланованих у перспективі до 2024 р. – року, коли вже вся

популяція 4-класників буде випускатися з початкової школи, де будуть уповні реалізовані ідеї Нової української школи.

Основний етап першого циклу моніторингового дослідження, відповідно до нормативних документів МОНУ та УЦОЯО, було проведено навесні 2018 р. Упродовж майже півроку науковці УЦОЯО збирали й обробляли матеріали цього циклу, результатом чого став звітний документ у кількох частинах, однією з яких є й ця частина – Частина II Звіту, присвячена результатам дослідження рівня сформованості математичної компетентності випускників початкової школи станом на 2018 р.

У цій частині, окрім результатів оцінювання рівня сформованості математичної компетентності 4-класників, які вивчали математику за старим, нині ще чинним Державним стандартом початкової освіти 2011 р., наведено аналіз зв'язку результатів випускників із деякими чинниками соціально-економічного й психолого-педагогічного характеру, інформація про які отримана на підставі анкетування учасників (учнів, які виконували тести з математики, і вчителів, які навчали цих учнів).

Результати моніторингового дослідження рівня сформованості математичної компетентності в учнів на етапі завершення ними здобуття початкової освіти важливо розглядати, виходячи з розуміння того, що таке математична компетентність випускника початкової школи й у чому вона виявляється. Крім того, необхідним є загальне уявлення про те, за допомогою яких інструментів її було виміряно й відповідно до яких критеріїв проводилося визначення успішності випускників в оволодінні математикою та формуванні математичної компетентності в початковій школі. З огляду на це в частині II Звіту спочатку визначено сутність математичної компетентності та її вимірів й окреслено основні характеристики тестового інструментарію, використаного під час основного етапу першого циклу моніторингового дослідження, надалі наведено аналіз основних результатів, отриманих під час тестування й анкетування вибірки учнів, які виконували тести з математики, та учителів, які заповнювали анкети.

На доповнення до основної звітної інформації Частина II містить **Список джерел**, де представлено відомості про частину матеріалів (нормативних, наукових, методичних), використаних у процесі проектування, проведення й визначення результатів з математики в межах першого циклу моніторингового дослідження, та **Додатки**, які стосуються передусім тих аспектів першого циклу моніторингового дослідження, щодо яких проводиться звітування в частині II.

Для забезпечення зручного орієнтування по Звіту з огляду на його багаточастинну конструкцію всі частини мають спеціальну систему навігації у вигляді розташованих зліва інформаційних блоків-врізок, де запропоновано «підказки» щодо того, у якій частині Звіту чи в якому розділі певної частини треба шукати ту чи ту інформацію.

Ознайомлюючись із наведеними в цій частині Звіту результатами першого циклу моніторингового дослідження, варто мати на увазі, що чимало відомостей, що допоможуть зрозуміти матеріали цієї частини, наведено в частині I Звіту. Зокрема в ній у **Додатку M** запропоновано **Словник термінів**, у якому репрезентовано дефініції

основних термінологічних одиниць, що використані у всіх частинах Звіту про це моніторингове дослідження. Наведені в цьому Словнику статті допоможуть зорієнтуватися в базовій термінології тим, для кого галузь освітніх вимірювань є новою, і забезпечать уніфіковане розуміння матеріалів Звіту.

Водночас в окремих випадках той чи той термін та його визначення або значущі наукові положення подані в блоках-врізках справа.

РОЗДІЛ 1 МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВИПУСКНИКА ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК ОДНА З ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

1.1 Математична компетентність і її виміри

Для з'ясування сутності математичної компетентності та її вимірів у контексті моніторингового дослідження якості початкової освіти фахівцями, що були задіяні до підготовки й проведення моніторингового дослідження, було проаналізовано: 1) наукову літературу з відповідної проблематики; 2) досвід міжнародних порівняльних досліджень, передусім дослідження TIMSS як спрямованого, зокрема, на оцінювання навчальних досягнень із математики учнів 4-х класів; 3) основні положення державних стандартів початкової освіти 2011 р. та 2018 р.; 4) чинні вітчизняні навчальні програми з математики для початкової школи; 5) підручники й посібники з математики для початкової школи (див. **Список джерел** цієї Чащини Звіту).

Відповідно до Державного стандарту початкової освіти 2018 р., сформованість математичної компетентності на кінець здобуття освіти в початковій школі передбачає, що випускник 4-го класу здатний виявляти прості математичні залежності в навколишньому світі, моделювати процеси та ситуації із застосуванням математичних відношень і вимірювань, усвідомлювати роль математичних знань і вмій в особистому й суспільному житті людини. Основою формування математичної, як і інших ключових компетентностей, є досвід учнів, їхні потреби, які мотивують до навчання, знання та вміння, формовані в різноманітному освітньому середовищі (школі, родині) та типових соціальних ситуаціях і зумовлюють формування ставлення до них.

Математична компетентність – здатність особи бачити математику в житті, створювати математичні моделі об'єктів, явищ, процесів навколишнього світу, застосовувати досвід математичної діяльності під час розв'язування навчально-пізнавальних і практично зорієнтованих завдань.

Програма загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів», затверджена наказом МОНУ від 20.03.2018 р. № 256

Детальну інформацію про підготовчі роботи, спрямовані на визначення сутності математичної компетентності та її вимірів, наведено в **Пункті 3.1.2** Чащини I Звіту.



Метою математичної освітньої галузі є формування математичної та інших ключових компетентностей; розвиток мислення, здатності розпізнавати й моделювати процеси та ситуації з повсякденного життя, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів, а також здатності робити усвідомлений вибір. Тому при вивченні математики в початковій школі учні: досліджують ситуації й визначають проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів; моделюють процеси й ситуації, розробляють стратегії (плани) дій для розв'язування різноманітних задач; критично оцінюють дані, процес і результат розв'язання навчальних і практичних задач; застосовують досвід математичної діяльності для пізнання навколишнього світу.

Для деталізованої репрезентації сутності математичної компетентності беруть до уваги два аспекти: змістовий вимір і когнітивний вимір (**Таблиця 1.1**).

Таблиця 1.1 – Виміри математичної компетентності

Вимір	Характеристика
Змістовий	визначає математичний зміст, яким мають оволодіти учні, вивчаючи математику в початковій школі
Когнітивний	визначає процеси мислення, які мають розвинути й застосовувати учні як під час розв'язування математичних задач, так і для вирішення реальних життєвих завдань

1.2 Змістовий вимір математичної компетентності

З урахуванням положень вітчизняних стандартів початкової освіти й програм із математики, програм міжнародних порівняльних досліджень якості освіти із математики в початковій школі та традицій навчання математики в початковій школі основний математичний зміст структуровано за такими змістовими категоріями (розділами):

- числа й вирази;
- геометричні фігури й геометричні величини;
- вимірювання;
- робота з даними.

Кожна категорія математичного змісту може бути деталізована за темами.

1.2.1 Числа й вирази

Розділ «Числа й вирази» складається з таких математичних тем:

- запис і читання натуральних чисел; порівняння чисел;
- операції над натуральними числами;
- текстові задачі;
- звичайні дроби; знаходження дроби від числа та числа за його дробом;
- буквені вирази, рівняння, нерівності.

Одним із центральних понять курсу математики в початковій школі є поняття натурального числа. Учні 4-го класу повинні мати розвинуте уявлення про натуральні числа, запис натуральних чисел у десятковій системі числення, порівнювати натуральні числа, розуміти зміст арифметичних операцій над натуральними числами.

Випускники початкової школи мають бути спроможними виконувати арифметичні операції з багатоцифровими натуральними числами, обчислювати значення числових виразів, ураховуючи пріоритетність операцій, застосовувати обчислювальні навички в навчальних і практичних ситуаціях, розв'язувати текстові задачі з реальним змістом.

Учні повинні мати уявлення про звичайні дроби, демонструвати розуміння дроби як частини цілого, частини фігури, порівнювати дроби з однаковими знаменниками, знаходити дріб від числа й число за його дробом.

Учні мають демонструвати вміння розв'язувати найпростіші рівняння на основі знань про зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій. Учні повинні вміти обчислювати значення буквеного виразу при певних значеннях змінної, мати уявлення про нерівність і знаходити деякі розв'язки нерівності способом добору, використовувати вирази для моделювання простих ситуацій.

1.2.2 Геометричні фігури й геометричні величини

Розділ «Геометричні фігури й геометричні величини» складається з таких математичних тем:

- геометричні фігури;
- периметр і площа.

Випускники початкової школи мають демонструвати обізнаність із найпростішими геометричними формами; уміти описувати взаємне розташування предметів на площині й у просторі (вище – нижче, зліва – справа, зверху – знизу, ближче – далі, між та ін.); розпізнавати й зображувати геометричні фігури: точки, прямі, промені, відрізки, кути (гострі, прямі, тупі), трикутники, чотирикутники, прямокутники, квадрати. Крім того, учні повинні розпізнавати такі геометричні фігури, як куб, куля, піраміда, циліндр, конус; співвідносити реальні об'єкти з моделями геометричних фігур.

Крім того, учні на закінчення 4-го класу мають демонструвати вміння обчислювати периметри трикутника, прямокутника, квадрата, а також мати уявлення про площу фігури, знаходити площу фігури за допомогою палетки; обчислювати площу прямокутника, квадрата.

1.2.4 Вимірювання

Розділ «Вимірювання» формують такі математичні теми:

- вимірювання довжини відрізка, маси тіла, місткості (об'єму); перетворення одиниць вимірювання;
- вимірювання часу;
- оперування грошима.

Учні на закінчення 4-го класу мають продемонструвати обізнаність у процесах вимірювання таких величин, як довжина, маса, місткість (об'єм); оперувати грошима, планувати покупки, розраховуючи їх вартість; порівнювати час та визначати послідовність часу (пори року, періоди доби), визначати час за годинником, позначати час на зображенні циферблата годинника зі стрілками, визначати терміни подій, використовуючи календар і годинник.

1.2.5 Робота з даними

Розділ «Робота з даними» містить такі математичні теми:

- зчитування даних із таблиць, діаграм;
- використання інформації, яка представлена в таблицях і на діаграмах, для відповіді на питання, які виходять за межі безпосереднього зчитування даних;
- організація та відображення даних за допомогою таблиць, діаграм.

Випускники початкової школи мають демонструвати вміння, пов'язані з представленням та аналізом даних: читання та заповнення рядків, стовпців таблиці; виявлення залежностей між значеннями величин у таблиці; представлення даних, що впливають із ситуації чи опису, у вигляді таблиць, діаграм; порівнювання інформації із взаємопов'язаних наборів даних; порівнювання та зіставлення різних представлень того самого набору даних.

У **Таблиці 1.2** узагальнено перелік основних математичних тем, які деталізують математичний зміст, оволодіння яким важливе для формування математичної компетентності. Зауважимо, що цей перелік не є вичерпним, а відповідність між математичними темами й змістовими категоріями не є взаємно однозначною.

Таблиця 1.2 – Перелік основних математичних тем змістового виміру

Змістова категорія	Математична тема
Числа й вирази	Запис і читання натуральних чисел; порівняння чисел
	Операції над натуральними числами
	Текстові задачі
	Звичайні дроби. Знаходження дроби від числа та числа за його дробом
	Буквені вирази, рівняння, нерівності
Геометричні фігури й геометричні величини	Геометричні фігури
	Периметр і площа
Вимірювання	Вимірювання довжини відрізка, маси тіла, місткості (об'єму). Перетворення одиниць вимірювання
	Вимірювання часу
	Оперування грошима
Робота з даними	Зчитування даних з таблиць, діаграм
	Використання інформації, яка представлена в таблицях і на діаграмах, для відповіді на питання, які виходять за межі безпосереднього зчитування даних
	Організація та відображення даних за допомогою таблиць, стовпчастих діаграм

1.3 Когнітивний вимір математичної компетентності

Щоб мати певний рівень математичної компетентності учні повинні засвоїти не лише певний математичний зміст, а й демонструвати здатність здійснювати мисленнєві операції, тобто володіти низкою значущих для розв'язування математичних задач і вирішення реальних життєвих проблем, опосередкованих потребою застосування математики, когнітивних умінь.

Відповідно до цього когнітивні вміння структуровано за такими категоріями:

- знання;
- застосування;
- міркування.

Категорія «Знання» охоплює факти, процедури та поняття, якими мають володіти випускники початкової школи. Володіння поняттями та знання математичних фактів становить основу для математичного мислення. У свою чергу знання процедур (набору дій і правил їх виконання) необхідне для розв'язування рутинних завдань, із якими стикається людина в повсякденному житті.

Категорія «Застосування» описує здатність учнів застосовувати знання та розуміння ідей для розв'язування простих (стандартних) задач. Такі задачі є стандартними вправами, які учні виконують на уроках математики, і можуть бути як суто алгоритмічними (наприклад на ділення в стовпчик), так і текстовими, які описують прості ситуації з використанням нескладних контекстів.

Категорія «Міркування» виходить за межі розв'язування стандартних задач і охоплює незнайомі ситуації, складні контексти й багатокрокові задачі. Розв'язання таких задач потребує від учнів більш складних міркувань, хоча й не передбачає наявності в учнів математичних знань і умінь, які виходять за межі навчальних програм.

Узагальнено сутність цих категорій представлено в **Таблиці 1.3**.

Таблиця 1.3 – Когнітивні категорії математичної компетентності

Когнітивна категорія	Характеристика
Знання	знання випускником початкової школи математичних фактів, процедур і понять
Застосування	здатність випускника початкової школи застосовувати знання та розуміти ідеї для розв'язування простих (стандартних) задач
Міркування	здатність випускника початкової школи розв'язувати нестандартні задачі, що стосуються незнайомих ситуацій, складних контекстів, та багатокрокові задачі

Математична компетентність належить до ключових компетентностей у розвитку й життєдіяльності особистості, тому її формування в початковій школі закладає підмурівок не лише для подальшого успішного навчання в базовій школі, а й для життя в сучасному світі загалом. Саме тому обидва державні стандарти акцентують на компетентнісному складнику математичної освіти.

Математична компетентність випускника початкової школи виявляється в оволодінні математичним змістом, визначеним державними стандартами, та способами мисленнєвої діяльності, які забезпечують розв'язування як математичних задач, так і проблем, що постають у реальному житті.

РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИПУСКНИКІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

Детальну інформацію про процес підготовки тестових завдань із математики, їх апробацію, формування тестів наведено в [Пункті 3.1.2 Частини I Звіту](#).



Типові зразки тестових завдань, що були використані під час основного етапу моніторингового дослідження, з їхнім детальним описом (за вимірами, статистичними й психометричними характеристиками та ін.) наведено в [Розділі 5](#) цієї Частини Звіту.

Згідно з Програмою моніторингового дослідження (див. [Додаток А.2](#) Частини I Звіту) для вимірювання сформованості математичної компетентності випускників початкової школи було розроблено відповідний когнітивний інструмент – **тести із математики**, у яких сумарно під час основного етапу першого циклу моніторингового дослідження було використано 100 тестових завдань.

Відібрані й використані під час основного етапу моніторингового дослідження тестові завдання, а відповідно й тести, сформовані з них, повною мірою реалізували передбачені Специфікацією

тестування з математики, підготовленою робочою групою з розроблення методології моніторингового дослідження, вимоги¹ й достатньо повно репрезентували змістовий і когнітивний виміри, схарактеризовані в попередньому підрозділі. При цьому тестові завдання, що стосувалися тих чи тих математичних тем, актуалізували різні когнітивні вміння випускників початкової школи, а також характеризувалися різною складністю.

2.1 Розподіл тестових завдань за змістовими категоріями математичної компетентності

Розподіл тестових завдань, використаних під час основного етапу моніторингового дослідження, за змістовими категоріями відбиває в загальних рисах те, наскільки актуальними на етапі закінчення початкової школи є ті чи ті математичні теми, що були опрацьовані учнями впродовж чотирьох років здобуття початкової освіти.

У [Таблиці 2.1](#) наведено розподіл тестових завдань, використаних під час основного етапу моніторингового дослідження, за змістовими категоріями.

¹ **Примітка.** Специфікація тесту (тестування) є технологічним документом, що визначає основні кількісні та якісні параметри планованих до розроблення тестів (тестувань). Цей документ є базовим для розробників тестових завдань, укладачів тестів. У Звіті специфікації тестів, що використані під час підготовки інструментів не наводяться, оскільки вони є документами для внутрішнього використання.

Таблиця 2.1 – Розподіл тестових завдань із математики за змістовими категоріями

Змістові категорії	Відсоток від загальної кількості тестових завдань
Числа й вирази	50
Геометричні фігури й геометричні величини	16
Вимірювання	21
Робота з даними	13

2.2 Розподіл тестових завдань за когнітивними категоріями математичної компетентності

З огляду на компетентнісну орієнтованість моніторингового дослідження тестові завдання, розроблені для основного етапу першого циклу, значною мірою орієнтовані на когнітивні процеси високого рівня, хоча разом із тим вони дають можливість оцінити й знаннєвий компонент математичної компетентності випускників початкової школи.

У **Таблиці 2.2** наведено розподіл тестових завдань, використаних під час основного етапу моніторингового дослідження, за когнітивними категоріями математичної компетентності.

Знання, застосування та міркування реалізуються різною мірою, коли учні показують свою математичну компетентність, що виходить за рамки предметного знання.



[TIMSS 2019 Mathematics Framework](#)

Таблиця 2.2 – Розподіл тестових завдань із математики за когнітивними категоріями

Когнітивні категорії	Відсоток від загальної кількості тестових завдань
Знання	25
Застосування	45
Міркування	30

Тестові завдання різних когнітивних рівнів стосувалися всіх змістових категорій, актуалізованих у межах моніторингового дослідження. Відповідно під час оброблення результатів тестування окрема увага була приділена виявленню того, наскільки випускники початкової школи здатні реалізувати відповідні когнітивні операції, працюючи з математичним матеріалом.

2.3 Види тестових завдань із математики та їх розподіл

Тестові завдання з математики, використані на основному етапі моніторингового дослідження, були апробовані під час двох пілотних етапів дослідження. Завдяки цьому вони мають прийнятні психометричні характеристики, що дає змогу якісно виміряти сформованість математичної компетентності випускників початкової школи відповідно до визначених параметрів змістового й когнітивного вимірів.

Для вимірювання рівня сформованості математичної компетентності учнів, які закінчують початкову школу, було використано два типи тестових завдань, а саме:

- тестові завдання на вибір відповіді;
- тестові завдання на надання відповіді.

Тестові завдання на вибір відповіді представлені різновидом на вибір однієї правильної відповіді з-поміж чотирьох запропонованих варіантів відповіді. У свою чергу тестові завдання на надання відповіді представлені завданнями на надання короткої відповіді та на побудову. У тестових завданнях на побудову учневі необхідно було відобразити певну інформацію на діаграмі, побудувати геометричну фігуру з певними характеристиками та ін.

У **Таблиці 2.3** наведено розподіл тестових завдань, використаних під час основного етапу моніторингового дослідження, за їх типами. Вибір того чи того виду тестового завдання не був прив'язаний до якоїсь математичної теми чи когнітивної категорії. Зазначимо, що значна частка тестових завдань на надання короткої відповіді, безперечно, сприяла покращенню якості інструмента вимірювання, адже саме тестові завдання на надання такого виду нівелюють фактор угадування відповіді.

Тестове завдання – елемент тесту з чітко визначеними психометричними характеристиками, що орієнтований на вимірювання певної властивості учасника моніторингового дослідження.

Тестове завдання на вибір відповіді – тип тестових завдань, що передбачають вибір учасником тестування одного або кількох варіантів відповіді з-поміж запропонованих. У межах моніторингового дослідження використано тестові завдання на вибір однієї правильної відповіді із чотирьох запропонованих варіантів відповіді. Іншими назвами цього типу тестових завдань є «закриті тестові завдання», «тестові завдання множинного вибору», MCQ тощо.

Тестове завдання на надання відповіді – тип тестових завдань, що передбачають самостійне створення учасником тестування відповіді. Видами цього типу тестових завдань, які використані в межах моніторингового дослідження, є тестові завдання на надання короткої відповіді, на надання розгорнутої відповіді, на побудову. Іншими назвами цього типу тестових завдань є «відкриті тестові завдання», «тестові завдання відкритої форми» тощо.

Таблиця 2.3 – Розподіл тестових завдань із математики за типами

Тип тестових завдань	Відсоток від загальної кількості тестових завдань
На вибір відповіді	18
На надання відповіді	82

Детальну інформацію про кодування й оцінювання тестових завдань наведено [Частині I Звіту](#).



Фрагмент інструкції, за якою проводилося кодування відповідей на тестові завдання, наведено в **Додатку Б** цієї Частини Звіту.

Залежно від специфіки тестового завдання відповіді на них кодувалися або як «відповідь зараховано / відповідь не зараховано», або як «відповідь зараховано повністю», «відповідь зараховано частково», «відповідь не зараховано».

Рішення про нарахування балів за конкретні відповіді приймалося під час аналізу даних, отриманих за результатами основного етапу моніторингового дослідження.

2.4 Структура тестів із математики

Для основного етапу моніторингового дослідження було укладено чотири варіанти тестів із математики, у яких було використано 100 тестових завдань. Поняття «тест» у

Зразок тестового зошита наведено в **Додатку А** цієї Частини Звіту.

цьому разі вживається для позначення сукупності тестових завдань із математики, уміщених у двох окремих тестових зошитах – у

Частині 1 та Частині 2, обидві з яких виконував один учень. Частина 1 певного тесту повністю повторювалася як Частина 2 в іншому тесті. Зв'язок між тестами I–IV відображено в **Таблиці 2.4** (однаковими літерами позначено однакові набори тестових завдань).

Таблиця 2.4 – Дизайн тестів із математики

Тест	Тестова частина 1	Тестова частина 2
Тест I	A	B
Тест II	B	C
Тест III	C	D
Тест IV	D	A

Пов'язаність усіх тестів між собою й утворення ними в такий спосіб ланцюжка, у

Зразок тестового зошита з математики, а саме Частини 1 Тесту III (Частини 2 Тесту II), наведено в **Додатку А** цієї Частини Звіту.

подальшому дало змогу вирівнювати бали окремих субпопуляцій учнів, які взяли участь у тестуванні на основному етапі першого циклу моніторингового дослідження.

Вирівнювання різних тестів із математики проводилося за Частиною 1 Тесту I (Частиною 2 Тесту IV) (тестовою частиною А відповідно до **Таблиці 2.4**).

2.3. Опис рівнів сформованості математичної компетентності з метою звітування про результати моніторингового дослідження

Для звітування про результати оцінювання рівня сформованості математичної компетентності випускників початкової школи за допомогою схарактеризованого вище когнітивного інструмента в межах моніторингового дослідження використовується шкала 100–300.

На ній визначено два основні пороги сформованості математичної компетентності – **базовий** і **високий**, які відповідають 170 і 230 балам відповідно. Крім того, на шкалі 100–300 визначено середній поріг (200 балів), однак його значення не можна співвідносити з будь-яким середнім значенням успішності учасників моніторингового дослідження, тому в **Таблиці 2.5** наведено опис лише базового й високого рівнів сформованості математичної компетентності. Цей опис сформульований експертним шляхом на підставі аналізу як специфіки тестового матеріалу, так і результатів тестування.

Середній поріг 200 балів на шкалі 100–300 відповідає значенню нуля логітів (значення, яке відповідає ймовірності 50 % розв'язати тестове завдання зі складністю нуля логітів). У першому циклі опис цієї характеристики немає легкопояснюваного змісту, однак у наступних циклах моніторингового дослідження зміщення результатів від цього порогу демонструватиме динаміку змін результатів.

Таблиця 2.5 – Опис рівнів сформованості математичної компетентності випускника початкової школи

Рівень сформованості математичної компетентності	Опис
Базовий	На базовому рівні учні мають демонструвати певне розуміння математичних понять і процедур, що стосуються змістових розділів «Числа й вирази», «Геометричні фігури й геометричні величини», «Вимірювання», «Робота з даними», виконувати прості обчислення з натуральними числами, застосовувати математичні знання для розв'язування простих задач, що стосуються відомих їм реальних життєвих ситуацій. Учні можуть виконувати чітко описані процедури. Вони здатні обирати та застосовувати прості стратегії для розв'язування задач. На цьому рівні учні можуть використовувати інформацію лише з одного джерела й міркувати, безпосередньо спираючись на неї.
Високий	На високому рівні учні мають володіти математичними поняттями й процедурами, що стосуються змістових розділів «Числа й вирази», «Геометричні фігури й геометричні величини», «Вимірювання», «Робота з даними», застосовувати математичні знання для розв'язування задач, які виходять за межі стандартних і охоплюють менш знайомі й нові ситуації, та подані у більш складних контекстах. На цьому рівні учні можуть цілеспрямовано працювати із задачею та використовувати добре розвинені вміння міркувати й робити висновки, використовувати інформацію як із одного, так і декількох джерел.

Оцінювання сформованості математичної компетентності випускників початкової школи в межах основного етапу першого циклу моніторингового дослідження було забезпечено ретельно підготовленим когнітивним інструментом – тестами з математики, що у своїй структурі повною мірою актуалізували змістовий і когнітивний виміри відповідної компетентності.

Для звітування про результати використання розробленого тестового інструментарію на підставі експертного оцінювання змісту й результатів пілотних тестувань сформульовано опис базового й високого рівнів сформованості математичної компетентності випускників початкової школи.

РОЗДІЛ 3 ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСНИКІВ ОСНОВНОГО ЕТАПУ ПЕРШОГО ЦИКЛУ МОНІТОРИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ З МАТЕМАТИКИ

Отримання об'єктивної інформації про стан сформованості математичної компетентності випускників початкової школи на рівні всієї країни в умовах проведення моніторингового дослідження, яке має статус вибіркового моніторингу, безпосередньо залежить від створення на етапі підготовки дослідження репрезентативної вибірки учнів-учасників, тобто такої, яка б відображала основні характеристики та зв'язки генеральної сукупності учнів – випускників початкової школи.

У цьому Розділі йдеться про вибірку учасників основного етапу першого циклу моніторингового дослідження, а саме вибірку учнів початкової школи, які проходили тестування й анкетування, та вчителів, які їх навчали й узяли участь в анкетуванні.

Частина даних, наведена в цьому Розділі, надана ІОА в межах процесів формування вибірки учасників, а частина – зібрана за результатами анкетування учнів і вчителів.

Генеральна сукупність – уся сукупність елементів, що підлягає дослідженню.

Вибіркова сукупність – певна кількість елементів генеральної сукупності, які спеціальним чином відібраних для участі в дослідженні та є мікромоделлю генеральної сукупності. Структура вибіркової сукупності повинна максимально збігатися зі структурою генеральної та відображати всі її основні характеристики й ознаки.

Учасники моніторингового дослідження:

- 1) учні 4-х класів (випускники) початкової школи ЗЗСО;
- 2) учителі початкової школи, які навчають випускників початкової школи.

Програма загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи загальноосвітніх навчальних закладів», затверджена наказом МОНУ від 20.03.2018 р. № 256

3.1 Характеристика вибірки випускників початкової школи, які виконували тести з математики

Основні соціологічні поняття й детальну інформацію про формування вибірки моніторингового дослідження наведено в [Підрозділі 5.1 Частини I Звіту](#).



На етапі формування вибірки учасників моніторингового дослідження для виконання тесту з математики було відібрано 4 956 учнів із 245 ЗЗСО. Із низки причин (стан здоров'я, відмова батьків від участі їхньої дитини в моніторинговому дослідженні тощо) деякі учні не змогли взяти участі в тестуванні й анкетуванні. У підсумку до бази даних було включено результати 4501 учня, який виконав

тест і заповнив анкету з математики. Незважаючи на скорочення, остаточно вибірка учнів-учасників моніторингового дослідження не втратила своєї репрезентативності та здатності

відобразити основні зв'язки та закономірності, характерні для генеральної сукупності учнів – випускників початкової школи 2018 р.

У **Таблиці 3.1** відображено основні кількісні показники генеральної, запланованої вибіркової та остаточної вибіркової сукупності випускників початкової школи.

Таблиця 3.1 – Узагальнення показників вибірки учасників моніторингового дослідження з математики

Показник	Генеральна сукупність	Вибіркова сукупність	
		Планована кількість	Включені до бази даних
Кількість ЗЗСО	14 341	245	244
Кількість 4-х класів	19 166	245	244
Кількість учителів	19 166	245	244
Кількість учнів	361 481	4956	4501

Оскільки під час формування вибірки було використано двостадійний стратифікований дизайн на основі методу PPS (Probability Proportional to School Size – вірогідний вибір пропорційно розміру школи), то у вибірковій сукупності випускників початкової школи було забезпечено однакову ймовірність участі кожного учня в тестуванні на основному етапі моніторингового дослідження.

На етапі формування вибірки було виділено дві основні страти – звичайні школи (кількість учнів у паралелі 4-х класів у ЗЗСО більше 15 осіб) і малі школи (кількість учнів у паралелі 4-х класів у ЗЗСО – від 7 до 15 осіб). Остаточна вибірка сукупність випускників початкової школи зберегла свою репрезентативність щодо генеральної сукупності на рівні страт звичайних і малих шкіл.

На етапі аналізу вибірка сукупність учнів, які проходили тестування з математики, була зважена на основі розрахованих коефіцієнтів зважування, що враховували страти малих і звичайних шкіл, і додаткових коригувальних коефіцієнтів, що враховували кількість учнів, які потрапили до вибірки, але з різних причин не взяли участь у тестуванні/анкетуванні. Усі

У практиці проведенням загальнодержавних (національних) моніторингових досліджень однією з важливих умов є, зазвичай, зосередження уваги дослідників на певних специфічних питаннях, що на тому чи тому часовому зрізі актуальні для відповідної системи освіти й інформацію про які важливо отримати центральному органу управління у сфері освіти з метою прийняття відповідних управлінських рішень. У межах першого циклу моніторингового дослідження реалізація цієї умови виявилася, зокрема, у тому, що особлива увага приділена вивченню стану сформованості читацької та математичної компетентності у ЗЗСО зі нормальною наповнюваністю (16 і більше учнів у паралелі 4-х класів) та ЗЗСО з малою наповнюваністю (до 15 учнів у паралелі 4-х класів).

[Звіт про результати першого циклу загальнодержавного моніторингового дослідження якості початкової освіти «Стан сформованості читацької та математичної компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» 2018 р. Частина I. Методологія та технологія.](#)



статистичні характеристики розподілів, таблиці й графіки частот та подальші статистичні висновки розраховувалися й робилися на основі зваженої вибіркової сукупності².

Аналізуючи висновки щодо стану сформованості математичної компетентності випускників початкової школи, наведені в цій частині Звіту, варто взяти до уваги основні параметри, за якими було побудовано вибірку учасників. Так, за типом населених пунктів, де розташований ЗЗСО, було виділено учнів, які навчаються в 1) селах, 2) селищах, 3) містах у районах і 4) містах обласного підпорядкування (**Рисунок 3.1**)³. Розподіл учнів, які виконували тест із математики, за типом ЗЗСО, у яких вони навчалися, зображено на **Рисунку 3.2**. За цим критерієм ЗЗСО розподілено на чотири категорії, де частка кожної наближено відповідає структурі генеральної сукупності. Частка ЗЗСО з малою наповненістю у вибірці учнів, які виконували тест із математики, становить 8 % (**Рисунок 3.3**), що є цілком достатнім для досягнення цілей моніторингового дослідження.

Оскільки не вся соціально-демографічна інформація щодо учасників дослідження могла бути врахована на етапі формування вибірки, деякі дані були зібрані за результатами анкетування учасників. Хоча отримана в такий спосіб інформація не може бути верифікована, проте вона також є джерелом важливих даних, які варто враховувати під час ознайомлення з наведеними у Звіті висновками. Зокрема таким чином була зібрана інформація щодо статі та віку учнів-учасників дослідження (**Рисунки 3.4–3.5**).

Відбір учасників моніторингового дослідження з математики здійснювався з урахуванням найважливіших характеристик генеральної сукупності випускників початкової школи 2018 р. До складу вибірки було включено учнів із різних типів населених пунктів і ЗЗСО. Крім того, під час формування вибіркової сукупності учнів було враховано фактор наповненості ЗЗСО. Такий дизайн вибірки дає змогу оцінювати рівень сформованості математичної компетентності як усієї популяції учасників, так і окремих її категорій. Вибірка учнів – випускників початкової школи, які виконували тест із математики, є репрезентативною за основними ознаками та зважена за стратами «звичайна школа» та «мала школа». Похибка репрезентативності становить не більш 2 %.

На основі аналізу результатів розподілу учнів початкової школи, які взяли участь у моніторинговому дослідженні, можна «намалювати портрет» учнів – випускників початкової школи 2018 р.

Це хлопчики й дівчатка, яких майже однакова кількість, більшість із яких народилася в 1-му півріччі 2008 р., хоча серед них є й значна кількість народжених у 2-му півріччі 2007 р. 68 % із них навчалися в містах обласного чи районного підпорядкування, і лише третина – у селах або селищах. Більшість відвідувала загальноосвітні школи й навчально-виховні комплекси, а чверть – здобувала знання в гімназіях, ліцеях, колегіумах або спеціалізованих школах.

² **Примітка.** Виняток становлять лише деякі розподіли, які було побудовано окремо для страт звичайних і малих шкіл, а також для деяких ознак, де зважування не приводить до значущих змін частотного розподілу.

³ **Примітка.** Зміст використаних в моніторинговому дослідженні категорій «Село», «Селище», «Місто в районі» та «Місто обласного підпорядкування» пояснено в **Додатку В** цієї Частини Звіту.

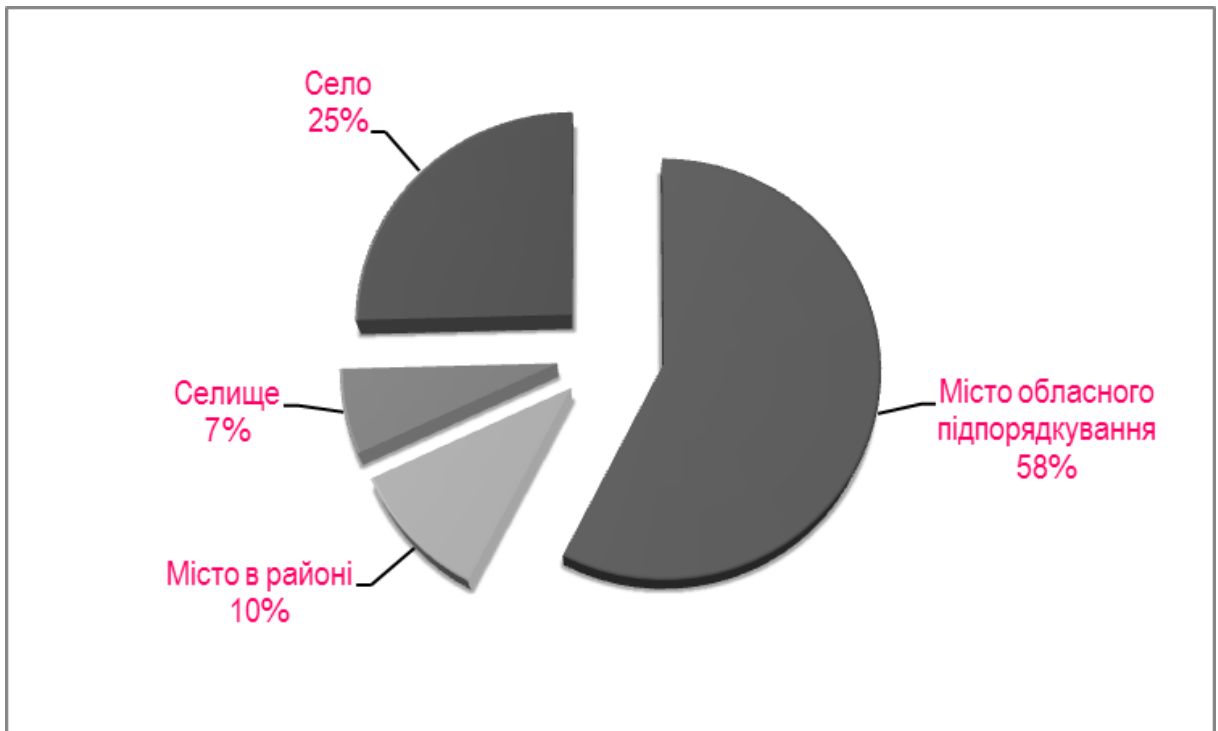


Рисунок 3.1 – Розподіл учнів за типом населеного пункту, де розташований ЗЗСО, у якому вони навчалися

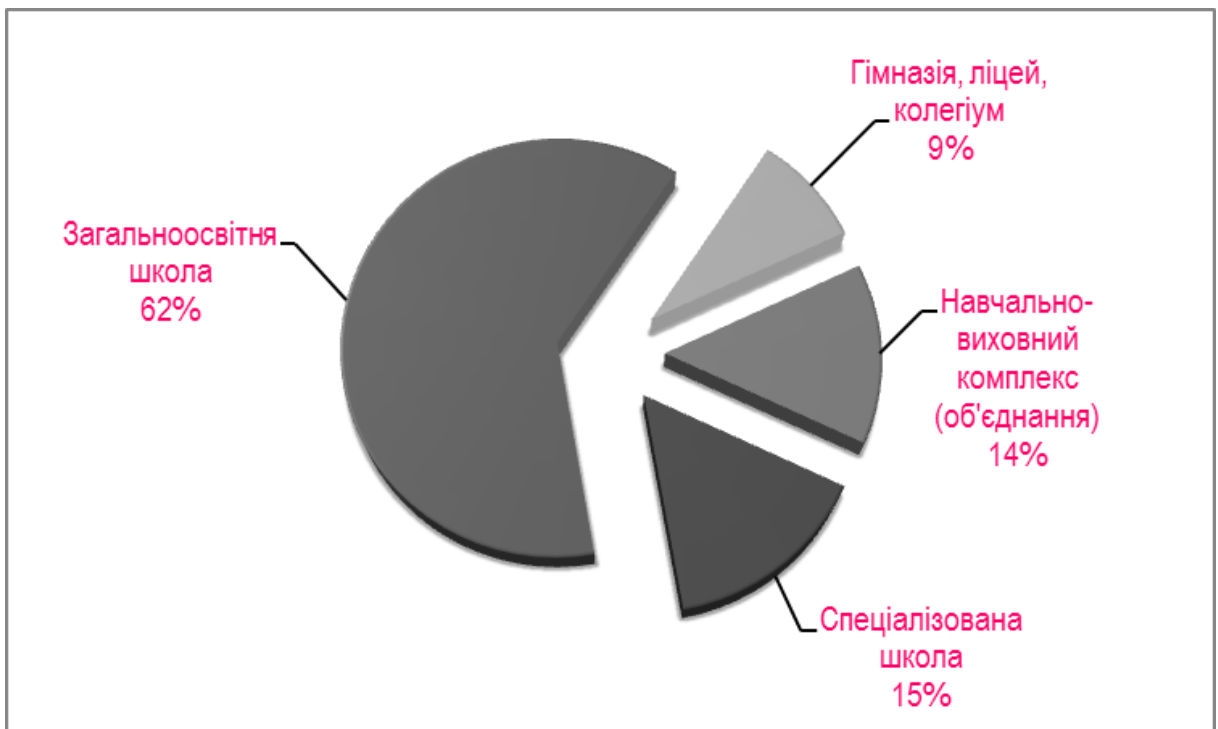


Рисунок 3.2 – Розподіл учнів за типом ЗЗСО, у якому вони навчалися

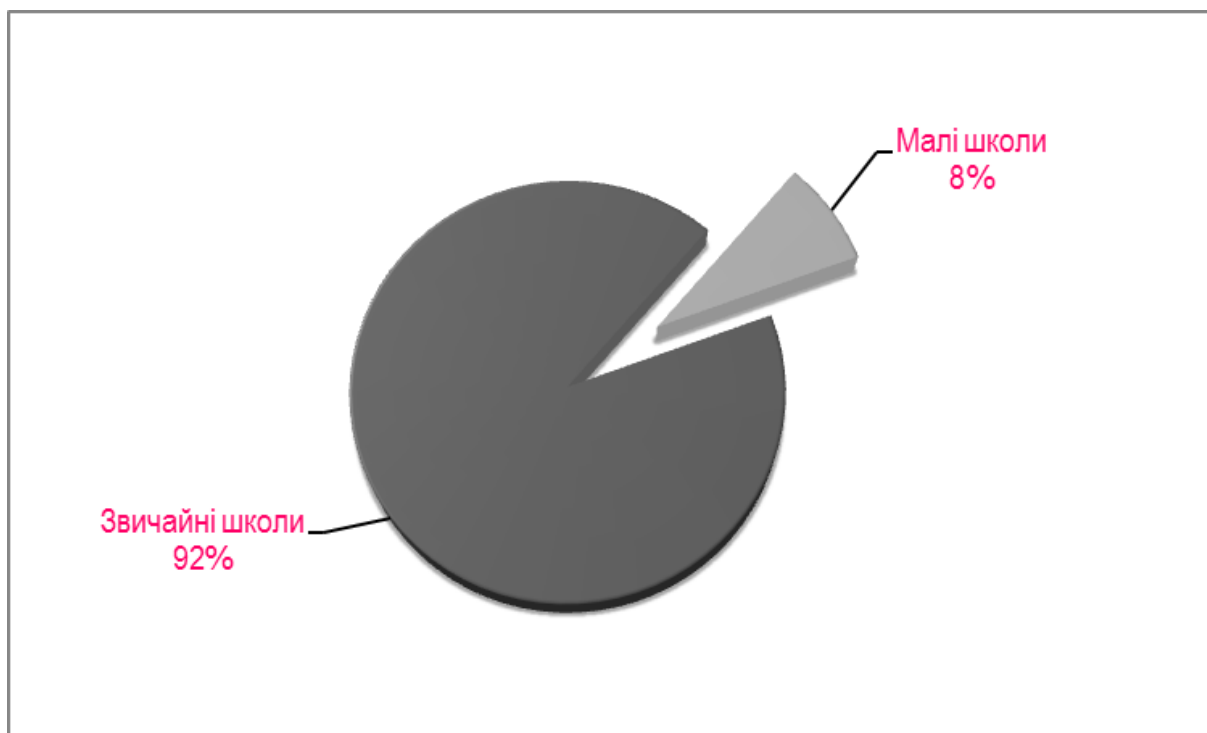


Рисунок 3.3 – Розподіл учнів за стратою ЗЗСО за наповненістю, у якому вони навчалися

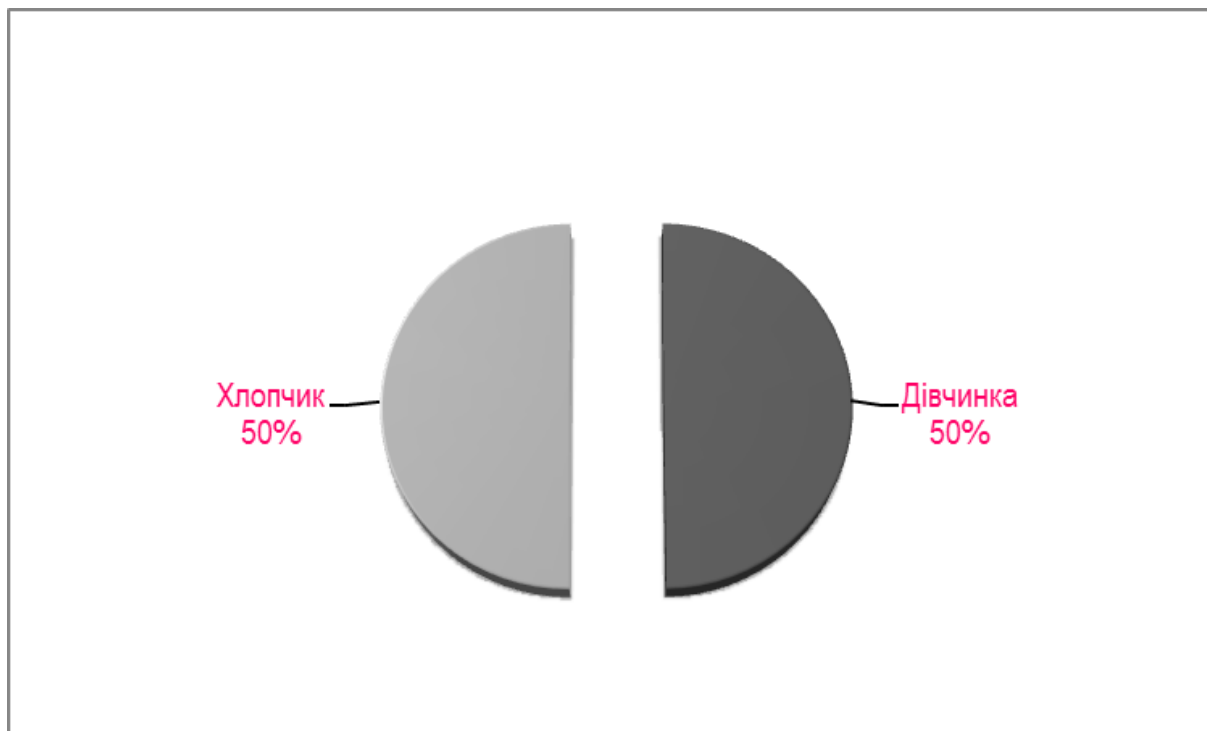


Рисунок 3.4 – Розподіл учнів за статтю

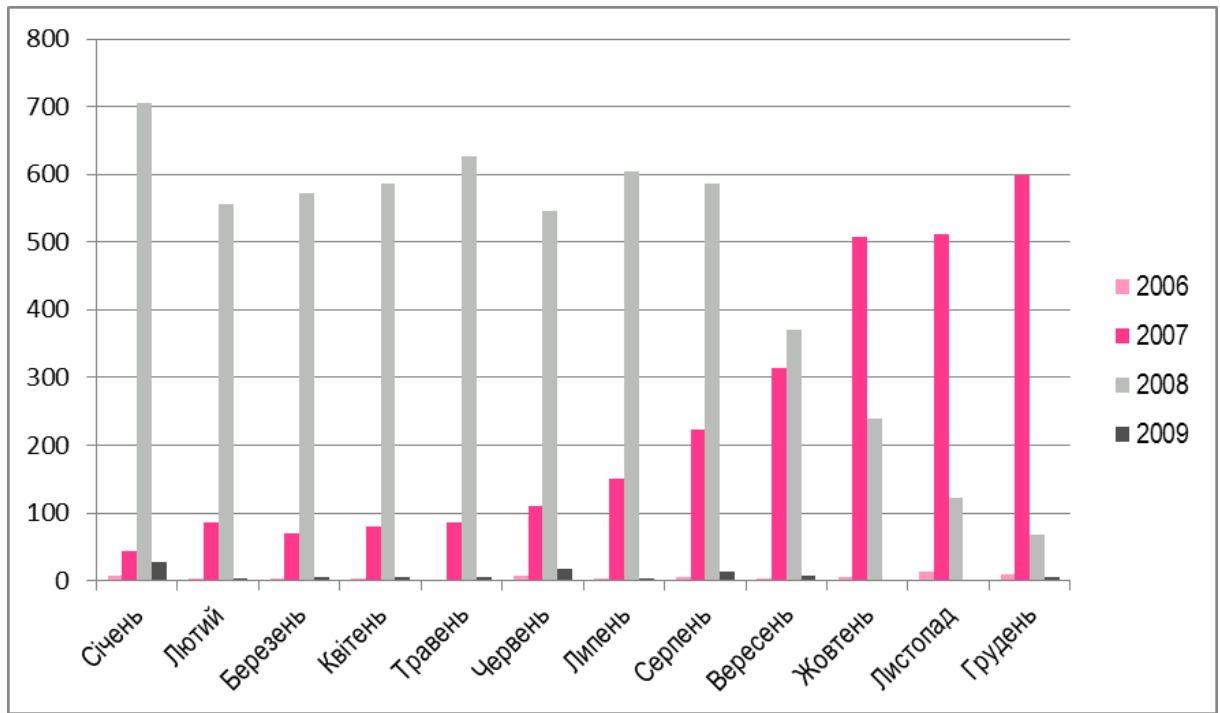


Рисунок 3.5 - Розподіл учнів за датою народження

3.2 Портрет учителя початкової школи, учні якого виконували тести з математики

На відміну від вибірки учнів-учасників моніторингового дослідження, учителі, які їх навчали й стали учасниками основного етапу моніторингового дослідження, не становлять репрезентативної вибірки, а отже, **дані, зібрані під час їх опитування, не можуть бути екстрапольовані на всіх учителів країни чи окремих регіонів.** Разом із тим ці дані є джерелом важливої інформації, що загалом відбиває тенденції у сфері вітчизняної початкової освіти.

Інформація щодо вчителів була зібрана за підсумками анкетування. Анкету, використану під час основного етапу моніторингового дослідження, наведено в [Додатку Е.6](#) Частини I Звіту.



Серед учителів-учасників простежується гендерний дисбаланс, що є характерним для галузі освіти загалом: лише троє респондентів із-поміж 244 опитаних учителів початкової школи є чоловіками (**Рисунок 3.6**).

За ознакою віку серед учителів-учасників переважають люди середнього (41–50 років) і старшого (51–65 років) віку (34 % та 33 % відповідно). Найменше серед опитаних учителів людей похилого (більше 65 років) та молодого (менше 30 років) віку (2 % та 9 % відповідно) (**Рисунок 3.7**).

Гендерна сегрегація

Структура зайнятості в багатьох країнах свідчить про те, що жінки концентруються в певних галузях економіки або певних професіях і типах посад. ...

Гендерна сегрегація, зокрема зосередження жінок у сфері обслуговування з традиційно низьким рівнем кваліфікації, стає основною причиною різної оплати праці жінок і чоловіків. Високі рівні економічної активності українських жінок супроводжуються тенденцією до погіршення як кількісних, так і інших характеристик зайнятості. В Україні жіноча

зайнятість традиційно переважає у сферах діяльності з невисоким рівнем середньої заробітної плати – соціального забезпечення, освіти, охорони здоров'я, побутового обслуговування та культури, у яких жінки становлять понад 70 % тих, хто працює.

Водночас, «чоловічими» видами діяльності залишаються високооплачувані галузі важкої промисловості, транспорт, сфера підприємництва.

Складності поєднання професійних і сімейних обов'язків, а також традиційний поділ на «чоловічі» та «жіночі» професії зумовлюють гендерний дисбаланс на ринку праці як України, так і ЄС. ...

Щодо «жіночих» професійних сфер, то лідерство тут тримають такі напрями, як адміністративний персонал (78 %), управління персоналом (75 %), наука та освіта (75 %), бухгалтерія та фінанси підприємства (75 %). Проте навіть у найбільш «жіночих» професійних сферах частка чоловіків становить не менше чверті.

Такі дані підтверджують скоріше наявність усталених гендерних стереотипів про традиційно «жіночі» та «чоловічі» професії. А також те, що чоловіки опановують високооплачувані професії, тоді як жінки освоюють професії з меншим доходом.



[Гендерна рівність і розвиток: погляд у контексті європейської стратегії України. С. 70–75.](#)

Окрім демографічних даних, анкетування дало змогу зібрати також відомості про професійний «бекграунд» опитаних учителів, зокрема щодо їхньої освіти, стажу роботи, кваліфікаційної категорії та педагогічного звання. Відповідні розподіли наведено на **Рисунках 3.8–3.13**.

Хоча вчителі початкових класів не були спеціальним чином відібрані для участі в моніторинговому дослідженні, а отже, їх вибірка не є репрезентативною, основні її характеристики в загальному відображають специфіку генеральної сукупності вчителів. Таким чином, можна «намалювати портрет» типового вчителя, який навчав учнів, що завершили здобуття початкової освіти у 2018 р.

Це жінка від 40 до 65 років, яка має повну вищу педагогічну освіту ступеня спеціаліста або магістра, яку здобуто за спеціальністю «Початкова освіта». Вона має вищу кваліфікаційну категорію, водночас в основному не має педагогічного звання. Увійшовши в професію, вона працює в школі більше 15 років, тобто станом на 2018 р. її праця вплинула на формування понад чотирьох «генерацій» юних українців.

Варто зазначити, що молоду генерацію українських дітей XXI століття готує понад 50 % учителів, які почали свою трудову діяльність ще у XX столітті. Водночас третина з тих, хто входить у реформу, започатковану Концепцією Нової української мови, – це вчителі, які ввійшли в професію ще до здобуття Україною незалежності.

Крім соціально-демографічної й особистісно-професійної інформації, за результатами анкетування вчителів зібрано важливі дані про особливості освітнього процесу на рівні початкової школи. Результати аналізу цих даних частково будуть представлені в *Розділі 4* цієї Частини Звіту, а частково в *Частині IV* Звіту.

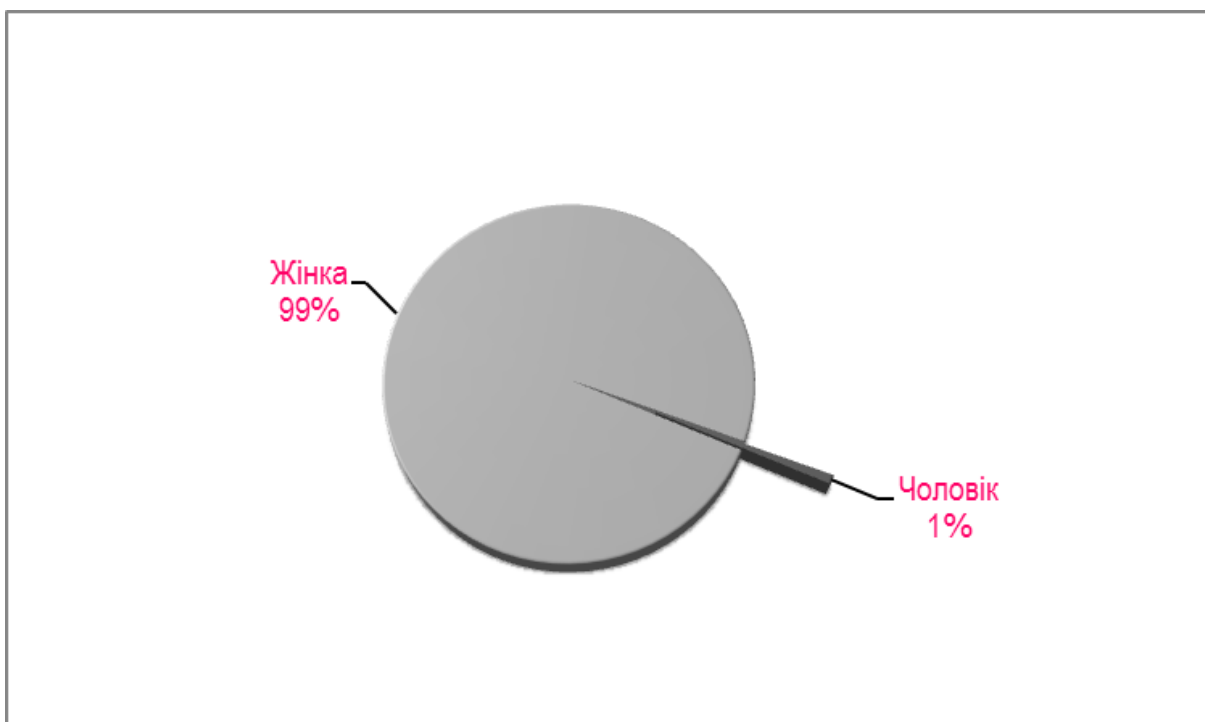


Рисунок 3.6 – Розподіл учителів за статтю

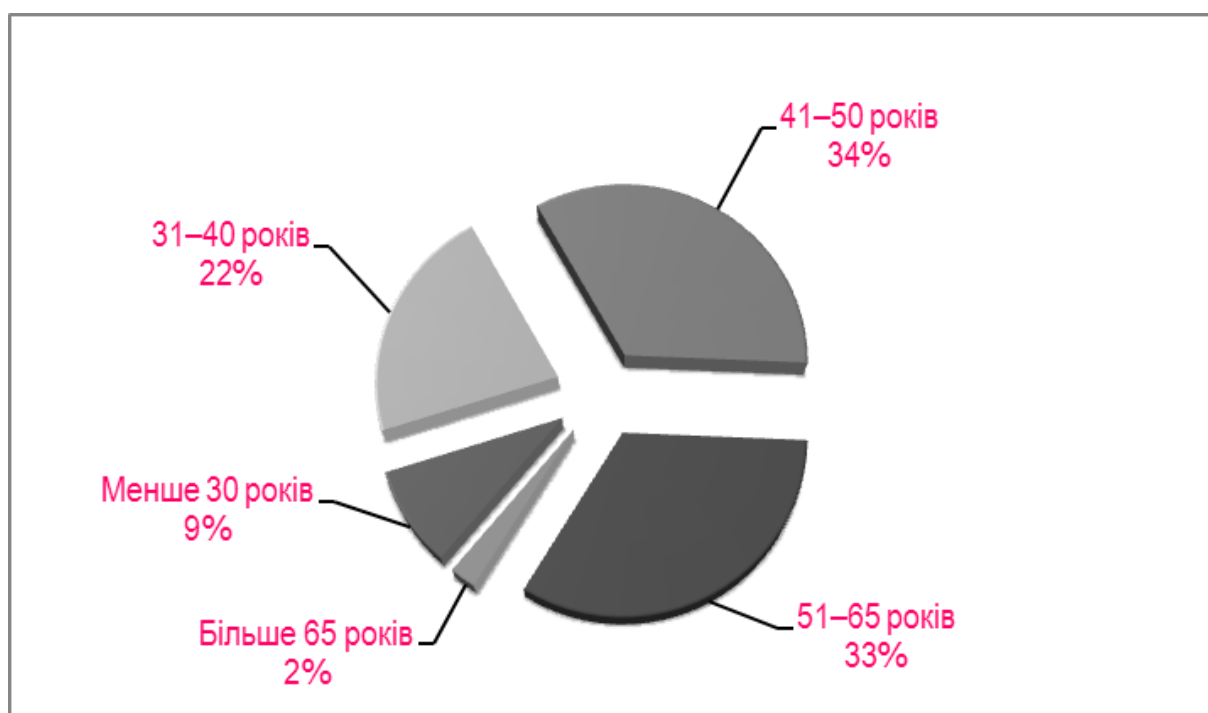


Рисунок 3.7 – Розподіл учителів за віком

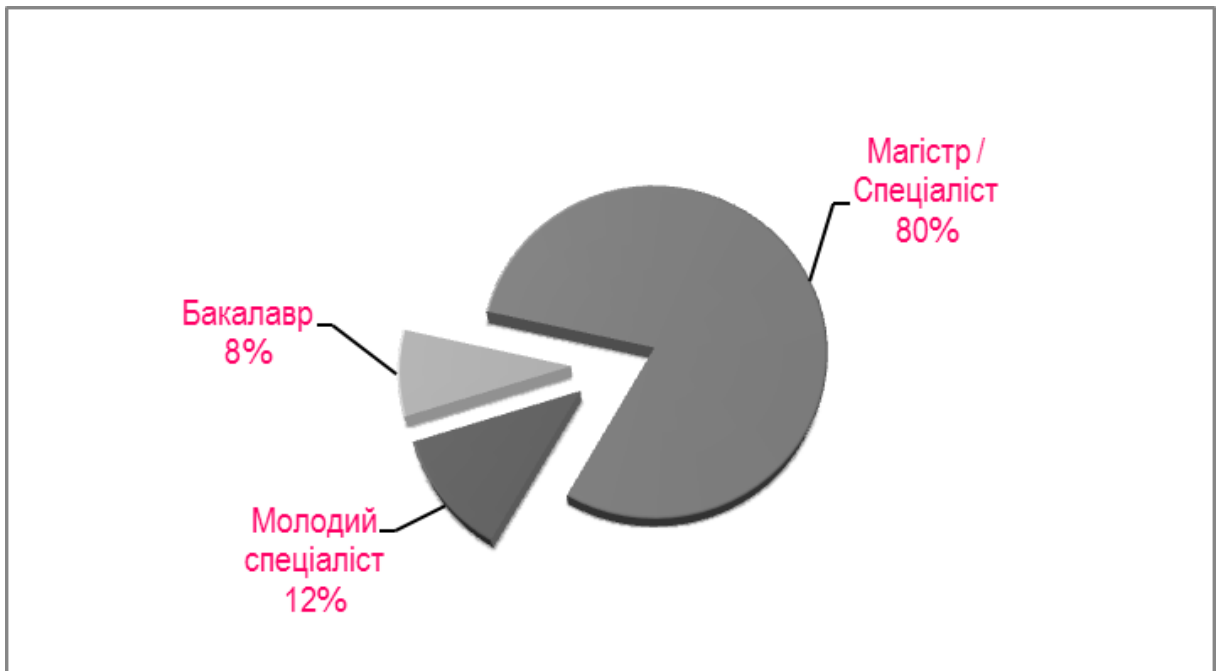


Рисунок 3.8 - Розподіл учителів за ступенем освіти

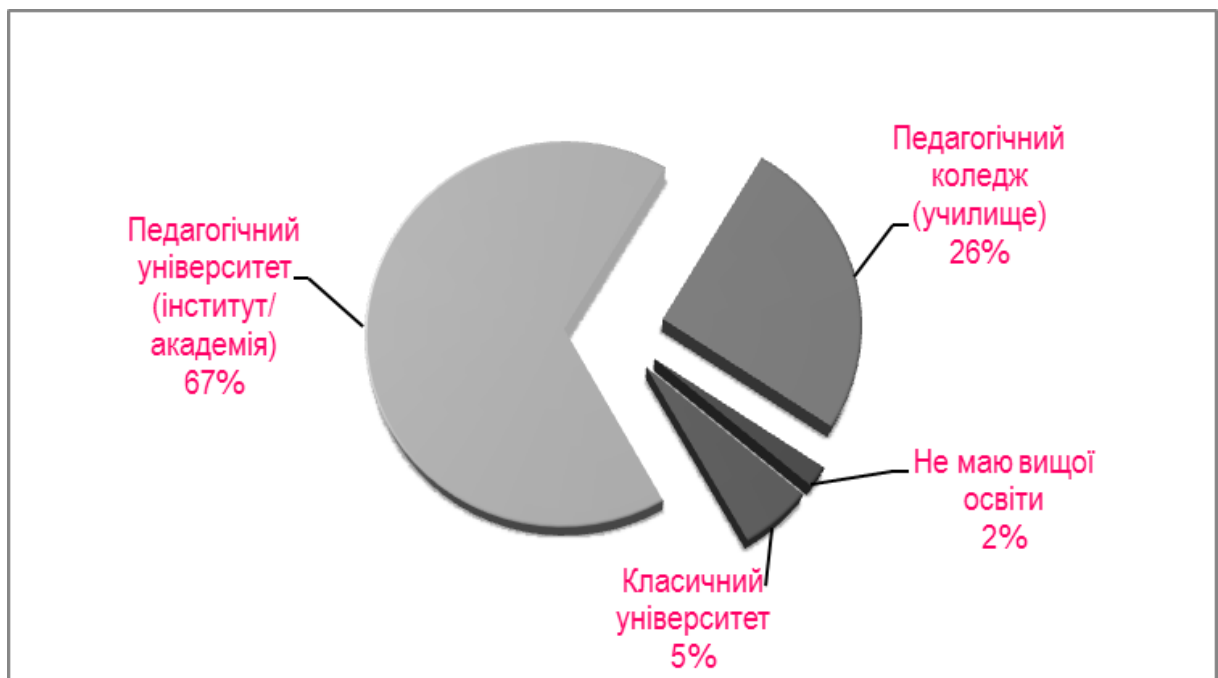


Рисунок 3.9 - Розподіл учителів за типом закінченого закладу вищої освіти

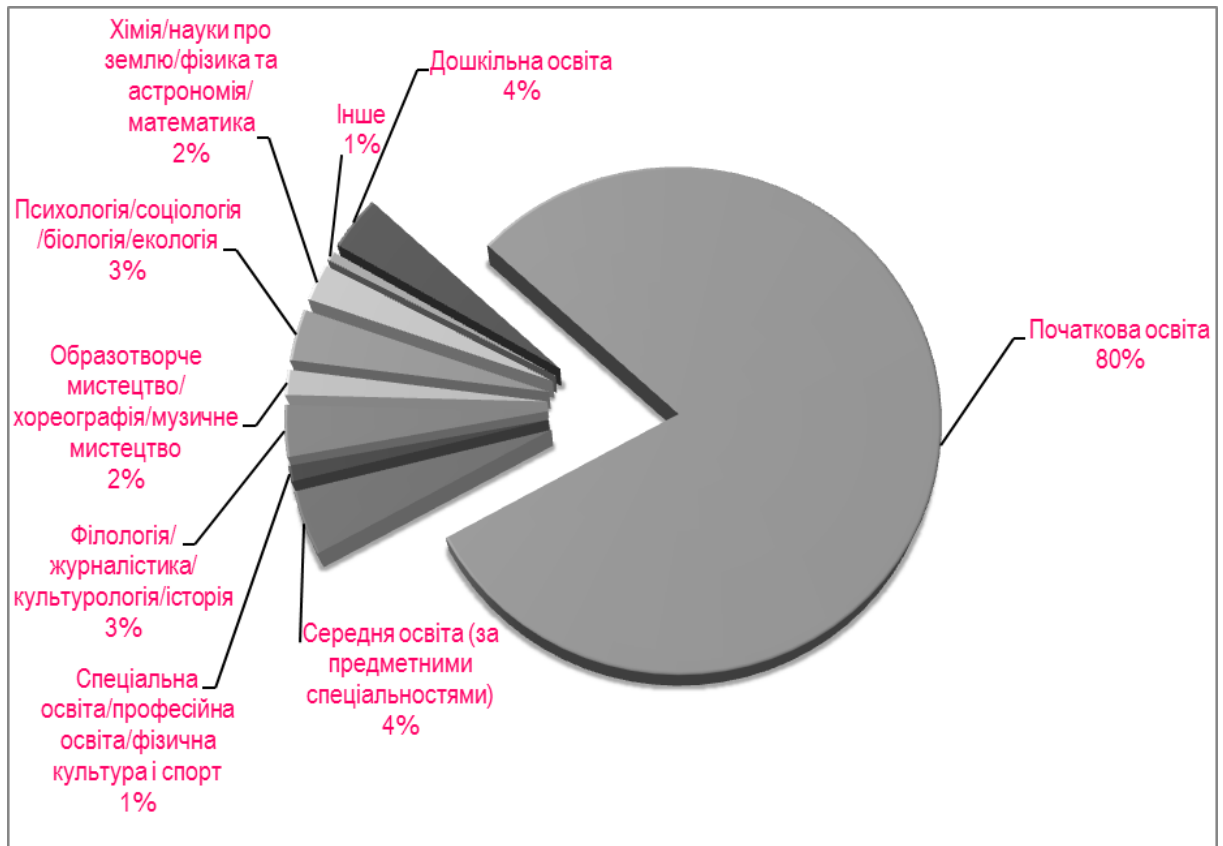


Рисунок 3.10 – Розподіл учителів за спеціальністю

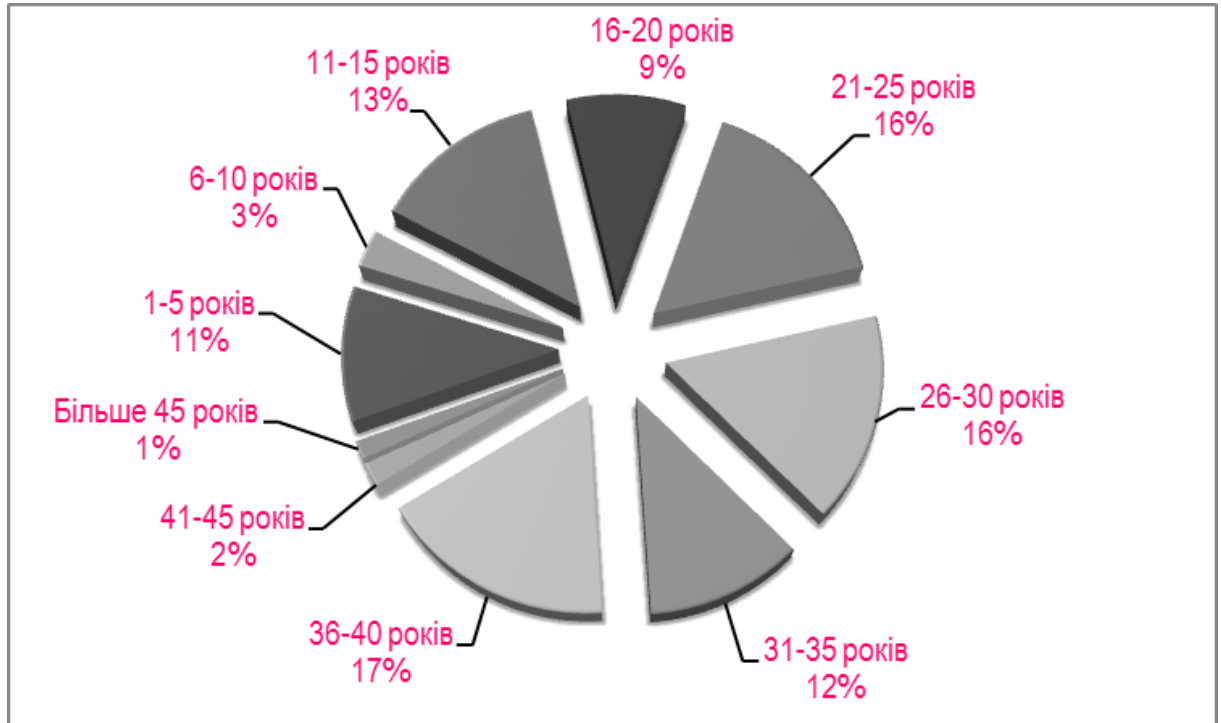


Рисунок 3.11 – Розподіл учителів за стажем роботи в ЗЗСО

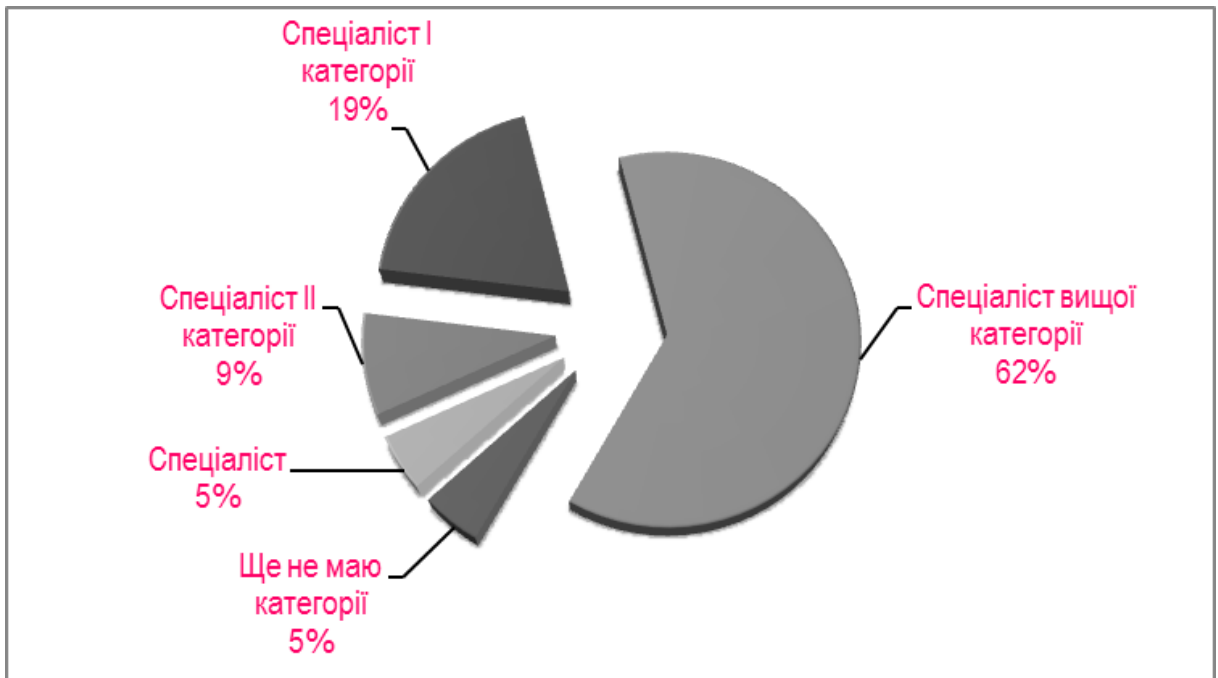


Рисунок 3.12 – Розподіл учителів за кваліфікаційною категорією

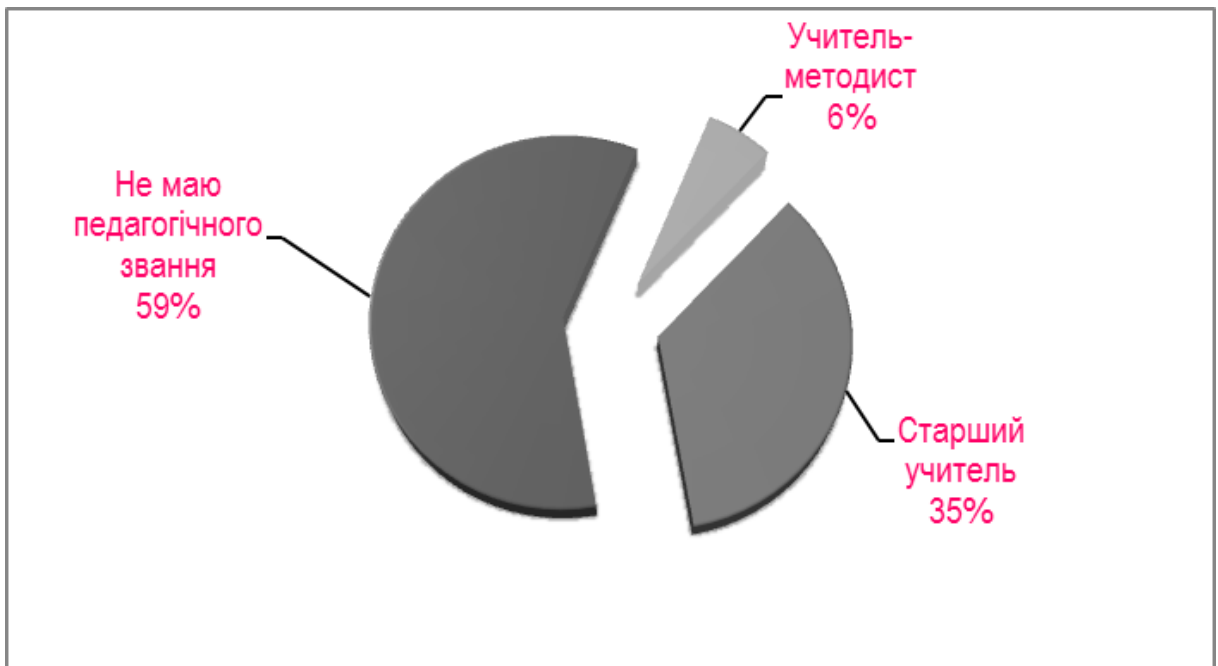


Рисунок 3.13 – Розподіл учителів за педагогічним званням

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ВИПУСКНИКІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ З МАТЕМАТИКИ

4.1 Який рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи: загальна характеристика

Основні поняття й технологічні аспекти визначення й оцінювання результатів учасників моніторингового дослідження наведено в **Розділі 6 Частини I Звіту**.

Зміст категорій «базовий» і «високий» рівень сформованості математичної компетентності схарактеризовано в **Підрозділі 2.3** цієї Частини Звіту.

математичної компетентності. Стандартна похибка розрахунку середнього бала з математики для зваженої вибірки дорівнює 0,57.

Поріг сформованості математичної компетентності в моніторинговому дослідженні визначено як числовий вимір оволодіння випускником початкової школи набором знань, умінь, ставлень та ін. у межах математичної галузі. Пороги визначені за результатами виконання учасниками тестування тестових завдань тестових частин через установлення експертами відповідної кількості балів на шкалі тестових балів основного тесту, що відповідає мінімальним/значним досягненням учасника в математичній галузі, шляхом переведення тестових балів у шкальовані (шкала 100–300).

Для потреб моніторингового дослідження визначено два основні пороги – **базовий** і **високий**, які відповідають 170 і 230 балам у шкалі 100–300 відповідно. Ці пороги відображено на графіку розподілу шкальованих балів із математики в шкалі 100–300 за зваженою вибіркою випускників початкової школи в **Додатку E** цієї Частини Звіту. Також, як зазначалося вище, на шкалі 100–

За підсумками тестування учнів-учасників основного етапу першого циклу моніторингового дослідження з математики виявлено, що високий поріг подолали 17,7 % випускників початкової школи, середній – 56 %, а базовий – 86,4 %. Таким чином, 13,6 % учнів, які завершили курс початкової школи у 2018 р., перебувають на передбазовому рівні сформованості

Рівень сформованості математичної компетентності – числовий вимір оволодіння випускником початкової школи набором знань, умінь, ставлень та ін. у межах математичної галузі, що визначається в шкалі 100–300 за результатом виконання учасниками моніторингового дослідження тестових завдань тестових частин.

У межах моніторингового дослідження визначено чотири основні рівні, а саме:

передбазовий рівень – результати від 100 до 170 балів в шкалі 100–300, на цьому рівні знаходяться всі учасники, які не досягли базового порогу;

базовий рівень – результати від 170 до 300 балів в шкалі 100–300, на цьому рівні знаходяться всі учасники, які досягли базового порогу;

середній рівень – результати від 200 до 300 балів на шкалі 100–300, на цьому рівні знаходяться всі учасники, які досягли середнього порогу;

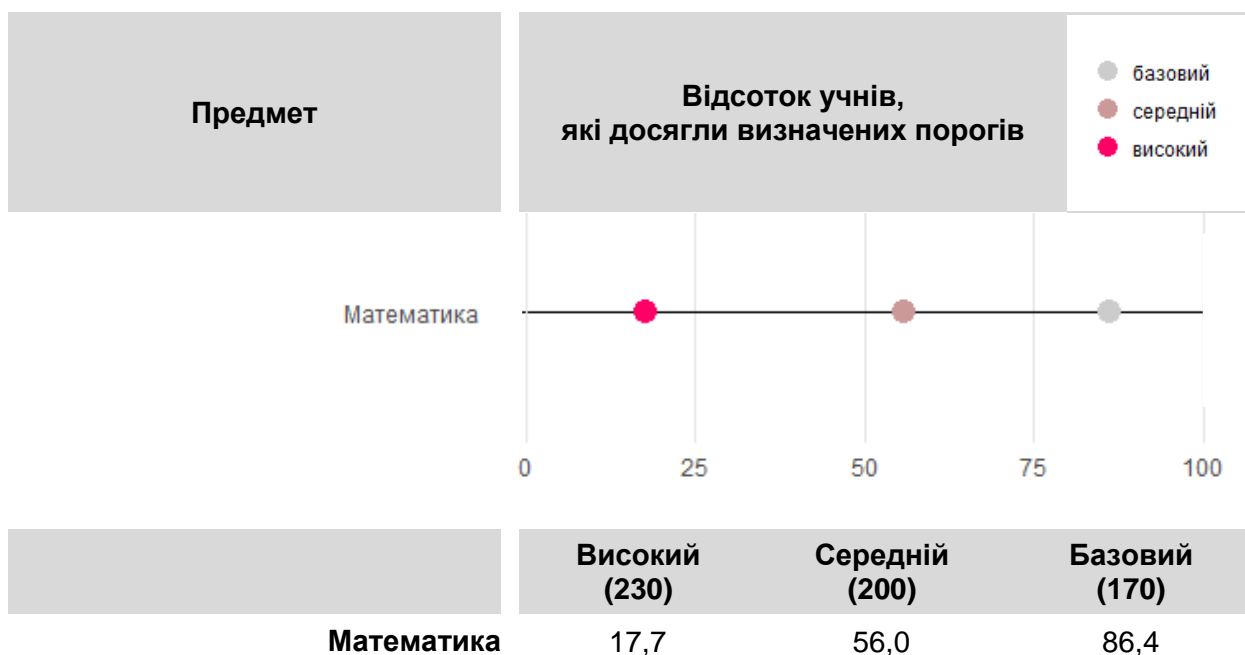
високий рівень – результати від 230 до 300 балів на шкалі 100–300, на цьому рівні знаходяться всі учасники, які досягли високого порогу.

300 визначено середній поріг (200 балів, однак його значення не можна співвідносити із якимось середнім значенням успішності випускників початкової школи.

У **Таблиці 4.1** наведено числові дані щодо досягнення випускниками початкової школи базового, середнього та високого порогів сформованості математичної компетентності й представлено відповідний цим даним графік.

Інформацію щодо читання різних видів таблиць і графіків, використаних у Частині II Звіту наведено в **Додатку Г** цієї Частини.

Таблиця 4.1 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності



4.2 Що можуть випускники початкової школи з базовим і високим рівнями сформованості математичної компетентності

Визначення використовуваних під час опису термінів наведено в **Додатку М** Частини I Звіту.



Зміст розділів математичної галузі схарактеризовано в **Підрозділі 1.2** цієї Частини Звіту.

При укладанні тестів із математики, що були використані під час основного етапу першого циклу моніторингового дослідження, експертним шляхом було визначено ті тестові завдання, які відповідають базовому рівню сформованості математичної компетентності (тестові завдання базового рівня), та ті, що відповідають високому рівню сформованості математичної компетентності (тестові завдання високого рівня).

Далі наведено аналіз

результатів виконання цих груп тестових завдань випускниками початкової школи, які взяли участь в основному етапі моніторингового дослідження 2018 р.

4.2.1 Результати виконання тестових завдань базового рівня

У середньому 69 % випускників початкової школи виконують тестові завдання базового рівня.

Найкращі результати 4-класники демонструють за виконання тестових завдань базового рівня, що стосуються математичних тем розділів «Робота з даними» (73 % правильних відповідей) та «Числа й вирази» (72 % правильних відповідей). Доволі високу успішність виконання учнями тестових завдань за темами розділу «Робота з даними» можна пояснити тим, що завдання базового рівня з цих тем стосуються лише вміння зчитувати дані з таблиць і діаграм та вміння міркувати, безпосередньо спираючись на отриману з них інформацію.

Результати тестування показали, що більше 70 % випускників початкової школи опанували основні математичні теми, що стосуються змістового розділу «Числа й вирази». Випускники початкової школи виконують арифметичні операції над натуральними числами (72 %), знаходять значення виразу при даному значенні змінної, розв'язують найпростіші рівняння, використовуючи знання зв'язку між компонентами й результатом арифметичної дії (72 %), розв'язують прості текстові задачі, що стосуються добре відомих життєвих ситуацій (75 %). Деякі гірші результати демонструють учні, виконуючи тестові завдання базового рівня, у яких потрібно продемонструвати розуміння дробу як частини цілого, частини фігури (68 %).

Правильні відповіді на тестові завдання базового рівня, що стосуються тем змістового розділу «Вимірювання», надають 67 % випускників початкової школи, зокрема тестові завдання на

У **Розділі 5** цієї Частини репрезентовано детальну характеристику статистичних і психометричних параметрів тестових завдань однієї з тестових частин, використаної під час моніторингового дослідження. Саму тестову частину наведено в **Додатку А** цієї Частини Звіту.

вимірювання довжини відрізка, маси тіла, перетворення одиниць вимірювання розв'язують 66 % учнів; задачі на вимірювання часу – 79 %; задачі на оперування грошима – 62 %.

Найбільші труднощі при виконанні тестових завдань базового рівня у випускників початкової школи виникають при роботі з геометричним матеріалом. Задачі на обчислення периметра та площі прямокутника розв'язують лише 48 % учнів.

Далі наведено приклади окремих тестових завдань базового рівня та схарактеризовано їх.

Приклад 1

3. Виконай дії з числами.

3.1.

$$\begin{array}{r} 3141 \\ - 314 \\ \hline \end{array}$$

M1725021A

Тестове завдання, наведене в прикладі 1, відповідає базовому рівню сформованості математичної компетентності на етапі закінчення здобуття початкової освіти. Воно перевіряє оволодіння випускником початкової школи базовими обчислювальними вміннями, а саме вмінням застосовувати алгоритм письмового віднімання багатоцифрових чисел.

Правильно розв'язують це тестове завдання 80 % випускників початкової школи. Такий самий результат (80 %) демонструють випускники початкової школи, результат яких належить діапазону 170–200 балів, та 97 % учнів, які подолали високий поріг (230 балів). Разом із тим лише 46 % учнів, які не подолали базового порогу (170 балів), правильно розв'язали це тестове завдання. Типовими неправильними відповідями учнів були такі.

Відповідь	Частка учасників
3233	2,5%
2726	2,4%
2727	1,9%

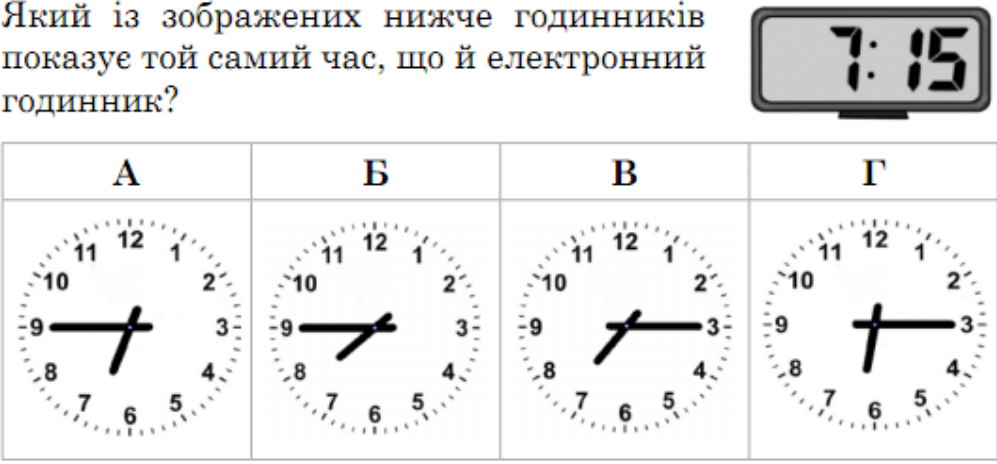
Імовірно, що учні, які отримали неправильні відповіді 2726 і 2727, знайомі з алгоритмом письмового віднімання, проте за застосування відповідного алгоритму допускають помилки через неухважність. Поряд із цим четвертокласники, які отримали у відповіді число 3233, більш за все, припускаються типової помилки: маючи певне уявлення про алгоритм письмового віднімання, вони, наразившись під час його застосування на труднощі (коли треба знайти різницю чисел 1 і 4 та 1 і 3), замість того, щоб «позичити» десяток зі старшого розряду (від 11 відняти 4 і від 11 відняти 3), знаходять різниці чисел 4 і 1 та 3 і 1 відповідно.

Приклад 2 також є зразком тестового завдання, що відповідає базовому рівню сформованості математичної компетентності випускника початкової школи.

В умові тестового завдання наведено зображення годинників із різними видами індикації, тобто з різними способами представлення інформації про час, а саме годинник з оптико-електронною (цифровою) індикацією (електронний годинник) і чотири годинники зі стрілками. Учні мають указати годинник зі стрілками, що показує той самий час, що й електронний годинник.

Приклад 2

13. Який із зображених нижче годинників показує той самий час, що й електронний годинник?



The image shows a digital clock displaying 7:15 and four analog clocks labeled А, Б, В, and Г. Clock А shows 9:30, clock Б shows 7:15, clock В shows 7:45, and clock Г shows 9:15.

Правильно виконали це тестове завдання 83 % випускників початкової школи. Правильну відповідь обрали 78 % учасників тестування, результат яких належить діапазону 170–200 балів, та 95 % учнів, які досягли високого порогу (230 балів).

4.2.2 Результати виконання тестових завдань високого рівня

Середня складність тестових завдань високого рівня становить 37 %. Це свідчить про те, що більше третини випускників початкової школи можуть цілеспрямовано працювати із задачею та використовувати добре розвинені вміння міркувати й робити висновки.

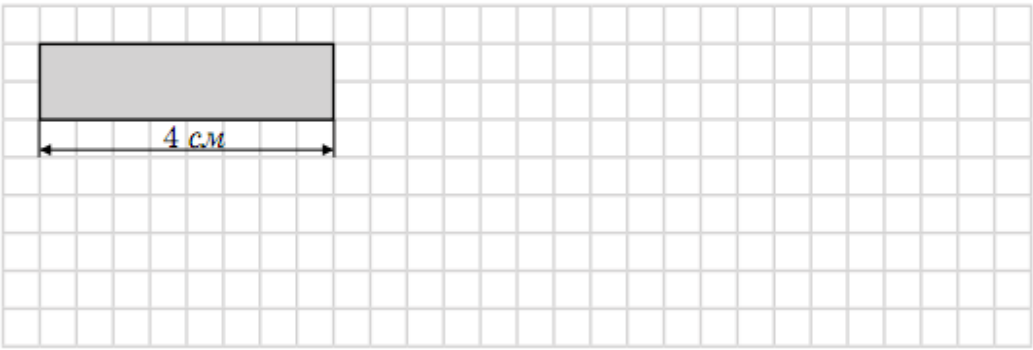
Найкращі результати учні продемонстрували за виконання тестових завдань зі змістового розділу «Вимірювання» – 46 % правильних відповідей. 44 % правильних відповідей учні надали на завдання високого рівня за темами розділу «Геометричні фігури й геометричні величини», 32 % – розділу «Числа й вирази» та «Робота з даними».

Зазначимо, що тестові завдання високого рівня, у яких потрібно використати інформацію, що представлена в таблицях і на діаграмах, для відповіді на питання, що виходять за межі безпосереднього зчитування даних, правильно розв'язують 29 % учнів. Тестові завдання високого рівня, пов'язані з організацією та відображенням даних за допомогою таблиць і діаграм, які ще не стали традиційними в шкільних підручниках із математики для початкової школи, правильно виконує третина випускників початкової школи.

Нижче наведено типові приклади тестових завдань високого рівня. Так, тестове завдання в прикладі 3 належить до когнітивної категорії «Міркування» й стосується реальної життєвої ситуації. Для його розв'язання учні мають зрозуміти умову задачі, проаналізувати її, усвідомити, що означають слова «рухаючись із тією самою швидкістю», установити зв'язок між двома часовими проміжками, один із яких задано у хвилинах, а інший – у годинах («20 хв.» і «2 год.»), обрати стратегію (план) розв'язування задачі та реалізувати її. Правильно розв'язали цю задачу 20 % учнів. Успішність виконання цього тестового завдання дуже різниться залежно від груп учасників тестування. Аж 64 % учнів, які подолали високий поріг (230 балів), змогли розв'язати це тестове завдання, тоді як з-поміж учнів, результат яких належить діапазону 170-200 балів, лише 5 % надали правильну відповідь.

Приклад 4

12.3. Побудуй квадрат, площа якого дорівнює площі наведеного прямокутника.



M1711163A

01	02
21	
98	99

Описана в ньому ситуація є новою для 4-класників. Виконуючи це завдання, учні повинні продемонструвати неформальне розуміння того, що означає рівність площ многокутників. Правильно виконали це тестове завдання 22 % випускників початкової школи. Кожен п'ятий учасник тестування побудував квадрат зі стороною 4 см, тобто побудував квадрат, площа якого в чотири рази більша, ніж площа наведеного прямокутника. Правильно виконали завдання 66 % учасників тестування, які подолали високий поріг (230 балів), і лише 5 % учнів, результат яких належить діапазону 170–200 балів. Варто зауважити, що 22 % випускників початкової школи не навели розв'язання або їхня відповідь не була релевантною.

4.3 Як випускники початкової школи розв'язують задачі різних категорій змістового й когнітивного вимірів математичної компетентності

Важливу інформацію про специфіку математичної компетентності випускників початкової школи дає простеження того, як 4-класники працюють із математичними задачами різної тематики та різної когнітивної спрямованості.

Як засвідчує аналіз, найкращі результати випускники початкової школи демонструють за розв'язування тестових завдань, що стосуються тем розділу «Числа й вирази» (62 % правильних відповідей). А найскладнішими для них є тестові завдання, що репрезентують змістовий розділ «Робота з даними» (51 % правильних відповідей).

Поряд із цим середні складності тестових завдань різних когнітивних категорій різняться істотноше. Найвищі результати випускники початкової школи продемонстрували за розв'язування тестових завдань категорії «Знання» (78 % правильних відповідей), а найскладнішими для учнів стали тестові завдання когнітивної категорії «Міркування»: лише 40 % правильних відповідей. У **Таблиці 4.2** та на **Рисунку 4.1** показано відсоток правильних відповідей, наданих учнями на тестові завдання, що належать до певної змістової категорії, а в **Таблиці 4.3** та на **Рисунку 4.2** наведено відсоток правильних відповідей, наданих учнями на тестові завдання, що належать до певної когнітивної категорії.

Дані моніторингового дослідження засвідчують, що майже 18 % випускників початкової школи 2018 р. засвідчили високий рівень сформованості математичної компетентності. Це дає їм змогу розв'язувати багатокрокові задачі, що виходять за межі стандартних і охоплюють не досить відомі й нові ситуації.

Базового рівня сформованості математичної компетентності досягли понад 86 % випускників початкової школи, таким чином, близько 14 % учнів, які завершили здобуття початкової освіти у 2018 р., мали труднощі з розв'язуванням простих задач, що стосуються відомих їм реальних життєвих ситуацій.

Тестові завдання з математики, що відповідають базовому рівню сформованості математичної компетентності, виконують 69 % випускників початкової школи, а тестові завдання, що відповідають високому рівню, – 37 %.

Найскладнішими для випускників початкової школи виявилися завдання, що стосуються змістового розділу «Робота з даними», а також ті завдання, для виконання яких необхідним є структуроване міркування з метою розроблення плану розв'язування задачі.

Таблиця 4.2 – Середня складність тестових завдань за категоріями змістового виміру математичної компетентності

Змістовий домен	Кількість тестових завдань	Відсоток тестових завдань	Середня складність тестових завдань (%)
Числа й вирази	50	50	62
Геометричні фігури й геометричні величини	16	16	57
Вимірювання	21	21	59
Робота з даними	13	13	51
За усіма категоріями	100	100	59

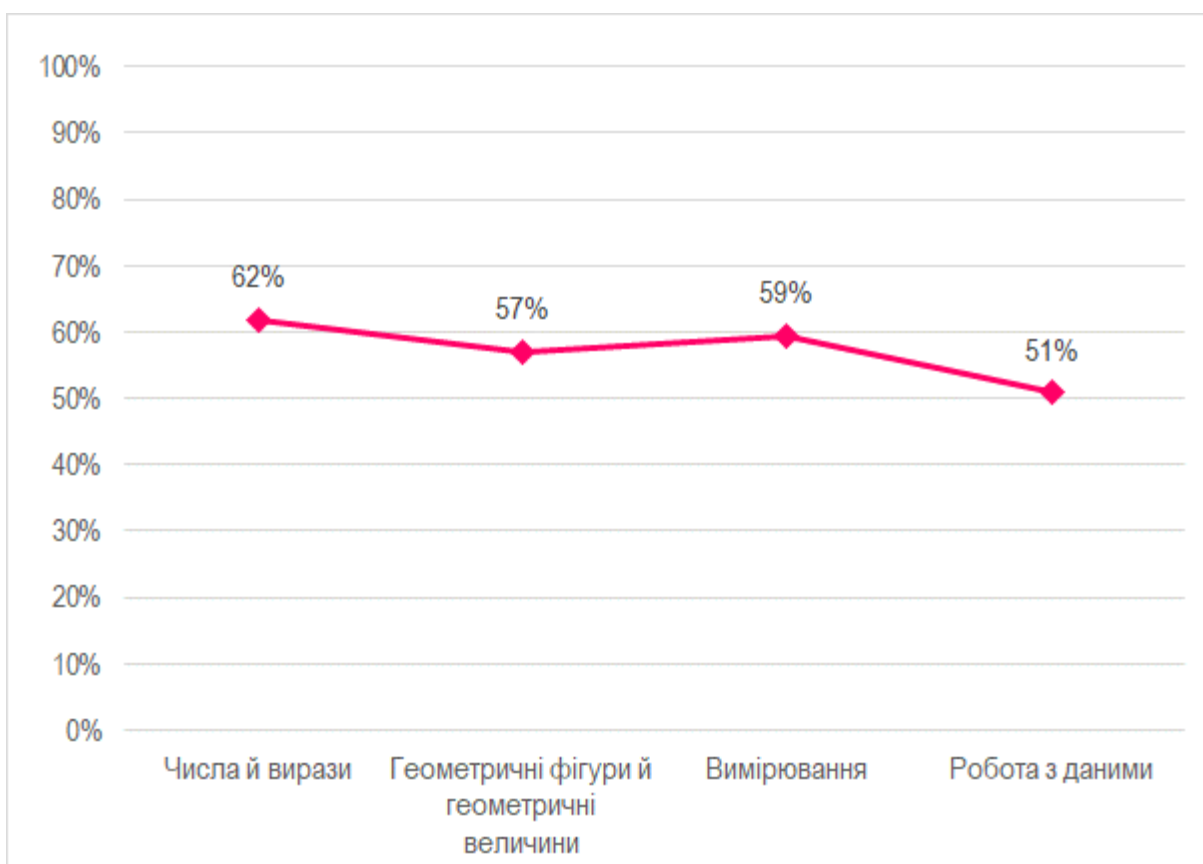


Рисунок 4.1 – Середня складність тестових завдань за категоріями змістового виміру математичної компетентності

Таблиця 4.3 – Середня складність тестових завдань за категоріями когнітивного виміру математичної компетентності

Категорії когнітивного виміру	Кількість тестових завдань	Відсоток тестових завдань	Середня складність тестових завдань (%)
Знання	25	25	78
Застосування	45	45	62
Міркування	30	30	40
За усіма категоріями	100	100	59

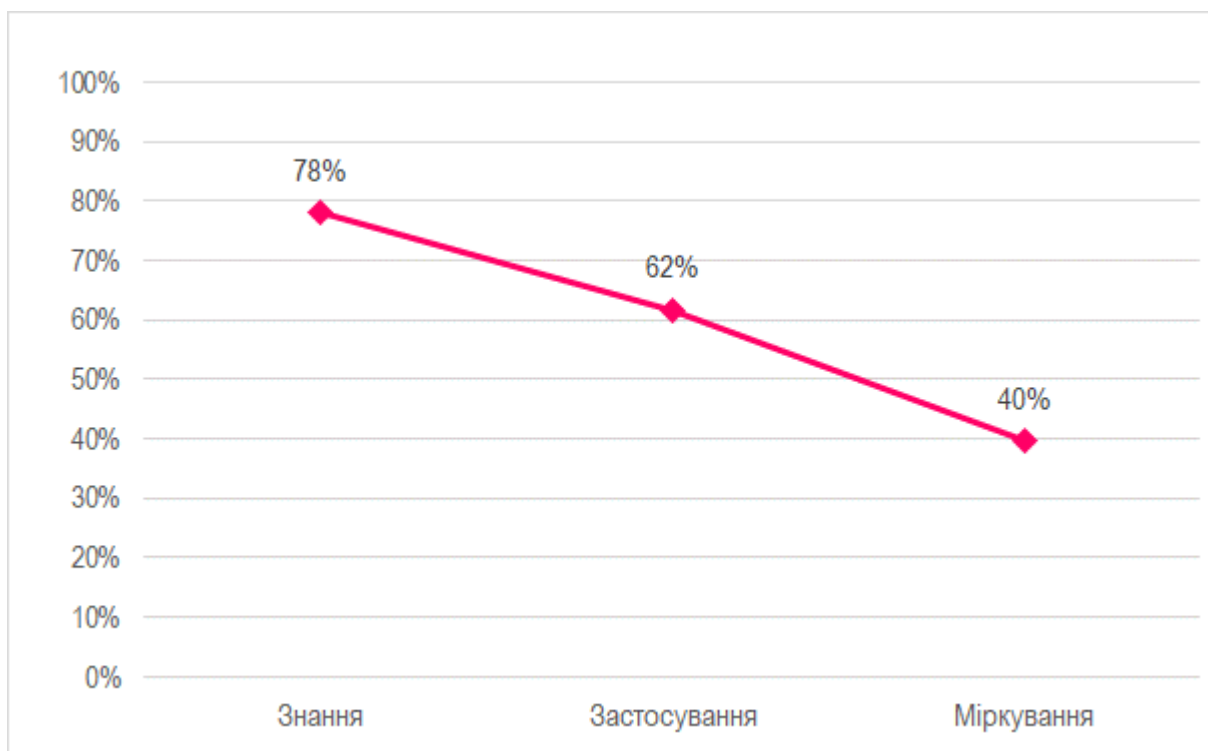


Рисунок 4.2 – Середня складність тестових завдань за категоріями когнітивного виміру математичної компетентності

4.4 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та їх гендерною належністю, віком та окремими характеристиками ЗЗСО, де вони навчалися

У міжнародних порівняльних моніторингових дослідженнях (TIMSS, PISA та ін.) вивчення зв'язків між різними соціально-економічними, психолого-педагогічними факторами й успішністю учнів, а також пошук латентних факторів впливу на рівень досягнень учнів посідають центральне місце. Це продиктовано багатьма причинами: політичними інтересами, необхідністю знайти обґрунтування застосуванню чи планованим до застосування методам управління у сфері освіти чи виявити причини негативних наслідків функціонування тієї чи тієї освітньої системи. У кожному конкретному випадку проведення подібних аналітичних процедур дослідники чітко усвідомлюють, що висновки, які, здавалося б на перший погляд, є очевидними або які б із певних причин хотілося зробити на основі отриманих під час моніторингу даних, не завжди є правильними. З огляду на це всі дані за підсумками моніторингових досліджень інтерпретують обережно й виважено з огляду на існування безлічі взаємозв'язків і взаємовпливів між явищами дійсності.

Сказане є принциповим і в стосунку до результатів, репрезентованих у цьому й наступних підрозділах Звіту в межах виконання одного з центральних завдань моніторингового дослідження, визначеного Програмою моніторингового дослідження ([Додаток А.8](#) Частини I Звіту), а саме виявлення впливу психолого-педагогічних і соціально-економічних чинників на рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи.

Для отримання даних щодо факторів соціально-економічного й психолого-педагогічного характеру під час основного етапу моніторингового дослідження було використано метод анкетування. Анкети учня/учениці та вчителя, використані під час моніторингового дослідження з математики, оприлюднено в [Додатку Е](#) Частини I Звіту.



Ті дані, які збирає PISA, не дають відповідей на багато запитань. Ці результати – лише короткий огляд освітніх систем станом на якийсь конкретний момент; однак вони не показують – та й не можуть показувати – як шкільні системи дійшли до цього моменту, і які установи та організації, ймовірно, допомагали їм досягати успіху чи заважали у його досягненні. Окрім того, ці дані взагалі не вказують на причини та наслідки. Співвідношення часто виявляються оманливими: якщо птахи співають на сході сонця, і роблять це з дня в день, з року в рік, при цьому так відбувається у різних частинах світу, то це ще не означає, що сонце сходить власне тому, що співають пташки.



[Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Перекл. з англ. Г. Лелів. Львів, 2018. С. 61.](#)

Наведені далі результати, що показують зв'язок певних соціально-економічних і психолого-педагогічних чинників із рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи, мають тлумачитися відповідно до їхньої статистичної природи. Ознайомлюючись із ними, варто мати на увазі, що моніторингове дослідження дає лише зріз «картини світу» в конкретний момент щодо досліджуваних суб'єктів – випускників початкової школи 2018 р. та вчителів, які їх навчали.

Будь-яка гіпотеза, що формулюється стосовно наявності чи відсутності впливу певного фактора на рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи, не може бути на сто відсотків підтверджена чи відкинута. Наявність тих чи тих зв'язків, які спостерігаються на підставі зібраних і опрацьованих даних за підсумками моніторингового дослідження, – це лише припущення. Наприклад, якщо спостерігається зв'язок між успішністю випускників початкової школи і типом ЗЗСО, який вони відвідували, то припущення, що тип ЗЗСО впливає на їхню успішність є настільки ж виправданим, наскільки й хибним, адже в реальності на успішність учнів могло впливати й чимало інших факторів, скажімо, відвідування учнями додаткових занять, підтримка їх батьками, наявність удома електронних засобів для навчання тощо. Іншими словами, передумови й причини тих чи тих наслідків можуть бути набагато складнішими, ніж може видаватися на перший погляд, і становити собою складне переплетіння багатьох різних, часто не очевидних, факторів.

З огляду на це в Чащині II Звіту наведено лише статистичні результати, отримані за підсумками тестування й анкетування учнів та анкетування вчителів у межах основного етапу першого циклу моніторингового дослідження. Щодо цих результатів не робляться статистичні висновки щодо зав'язків і ступеня впливу того чи іншого фактору на рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи. Кожна окрема гіпотеза щодо цих зв'язків і залежностей потребує подальших досліджень, більш глибоких і детальних, щоб можна було робити більшою або меншою мірою достовірні висновки.

4.4.1 Залежність результатів від статі випускників початкової школи

Серед тих випускників початкової школи, які виконували тести з математики під час основного етапу моніторингового дослідження, кількість хлопчиків і дівчаток була майже однаковою (див. **Рисунок 3.4**).

Аналіз результатів із математики цих категорій випускників початкової школи засвідчує, що їхній середній рівень успішності відрізняється неістотно: 203,3 бала в хлопчиків та 202,5 – у дівчаток. На **Рисунку 4.3** показано розподіл балів із математики

Серед чинників, які впливають на навчальні досягнення випускників шкіл, часто називають тип населеного пункту та тип школи. Це найбільш «видимі» чинники... З року в рік бали міських учнів – суттєво вищі, ніж бали сільських учнів, а випускники гімназій, ліцеїв і подібних елітних закладів показують кращі результати, ніж представники звичайних шкіл. Хоча тип населеного пункту і тип школи маркують різницю у навчальних досягненнях, вони не можуть її пояснити. Поширені припущення щодо причин цієї нерівності: гірша кваліфікація сільських вчителів та матеріальний стан шкіл, з одного боку, і найкращі вчителі, що практикують ефективні методи викладання, у поєднанні з кращим навчальним обладнанням, у міських школах, особливо у гімназіях та ліцеях, – з іншого. Значно рідше можна почути, що у спеціалізованих школах, гімназіях і ліцеях інші навчальні плани, відповідно до яких у дітей є більше годин на засвоєння профільних предметів... Освіта батьків, рід занять, обсяг доходів, доступ до навчальних матеріалів і дозвілля мають зв'язок із навчальними результатами дітей практично у всіх країнах.



[Когут І., Самохін І. Соціально-економічні фактори у нерівності результатів навчання у середній школі.](#)

хлопчиків і дівчаток⁴. У **Таблиці 4.4** наведено статистичні показники: середній бал сформованості математичної компетентності для хлопчиків і дівчаток, похибку середнього й значення бала відповідних процентилів для обох категорій учнів⁵. На **Рисунку 4.4** відображено розраховані статистичні показники для категорій хлопчиків і дівчаток. Видно, що різниця їхніх середніх балів неістотна.

4.4.2 Залежність результатів від віку випускників початкової школи

Середній бал випускників початкової школи з математики різниться залежно від їхнього віку, визначеного за роком народження (**Таблиця 4.5**).

Істотно відрізняються показники категорій учнів, які народилися 2007 р., та учнів, народжених 2008 р., при тому що різниця між середніми значеннями результатів цих категорій учасників становить усього чотири бали. Ще більшою є різниця між результатами учнів, які народилися 2006 р. та 2009 р., й учнів, які народилися 2007 р. та 2008 р. Різниця між середніми показниками результатів цих категорій випускників початкової школи становить більше десяти балів. Разом із тим у цьому випадку необхідно враховувати, що кількість учнів, які народилися 2006 р. та 2009 р., незначна, приблизно 45–50 учнів у кожній категорії. Стандартна похибка середнього для цих категорій теж досить висока (**Рисунок 4.5**).

4.4.3 Залежність результатів від страти за наповненістю ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту

Як було зазначено у **Підрозділі 3.1** цієї Частини Звіту, у першому циклі моніторингового дослідження особливу увагу було зосереджено на з'ясуванні залежності результатів випускників початкової школи від того, до якої страти за наповненістю належить ЗЗСО, де відповідні учні здобували початкову освіту, – до страти малих шкіл (де учнів у паралелі 4-х класів у ЗЗСО від 7 до 15 осіб) чи до страти звичайних (де учнів у паралелі 4-х класів у ЗЗСО понад 15 осіб).

Дані основного етапу показують, що учні звичайних шкіл мають вищі середні бали з математики (204 бали), ніж учні з малих шкіл (189 балів). На **Рисунку 4.6** можна побачити розподіли балів для

Виступати за менші класи політично вигідно, але немає міжнародних даних, які б доводили, що зменшити розмір класів – найкращий спосіб поліпшити результати.

Навпаки, менші класи часто забирають фінансування, яке було б доцільніше витратити деінде, наприклад, на вищу заробітну плату для вчителів.



Штермер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Перекл. з англ. Г. Лелів. Львів, 2018. С. 48.

⁴ **Примітка.** Цей розподіл побудовано не за зваженими даними вибіркової сукупності учнів, які виконували тест із математики, оскільки відсотки зваженої й незваженої вибірки хлопчиків і дівчаток не відрізнялися, а на діаграмі частот важливим є побачити реальну кількість учнів за категоріями, а не зважені частоти.

⁵ **Примітка.** Надалі всі описові статистики й характеристик розподілу надаються за зваженою вибіркою.

категорій звичайних і малих ЗЗСО⁶, а в **Таблиці 4.6** та на **Рисунку 4.7** – статистичні показники розподілу.

4.4.4 Залежність результатів від місця розташування ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту

Найвищі середні бали з математики отримали випускники, які навчалися в ЗЗСО, що розташовані в містах обласного підпорядкування (208,9 бала). Дещо нижчі результати в тих учнів, які здобували початкову освіту в містах у районі (203,1 бала), а ще нижчі – у селищах (197,6 бала). Найнижчі середні результати у випускників початкової школи, які відвідували ЗЗСО, що розташовані в селах (190,3 бала). У **Таблиці 4.7** можна побачити розраховані статистичні показники для учнів, які навчалися в ЗЗСО, розташованих у різних типах місцевості, а на **Рисунку 4.8** представлено ці дані в графічній формі.

Визначення категорій населених пунктів, де розташовані ЗЗСО, наведено в **Додатку В** цієї Частини Звіту.

4.4.5 Залежність результатів від типу ЗЗСО, де учні здобували початкову освіту

Відмінності в результатах із математики спостерігаються залежно від того, у ЗЗСО якого типу випускники здобували початкову освіту. Так, учні, які навчалися в ліцеях, гімназіях і колегіумах, у навчально-виховних комплексах, а також у спеціалізованих школах, мають значно вищий середній бал із математики (208,7, 208,8 і 211,7 бала відповідно), порівняно з учнями загальноосвітніх шкіл (198,5 бала) (**Таблиця 4.8** і **Рисунок 4.9**).

Істотність різниці в результатах для всіх категорій учнів, які виконували тести з математики, перевірялася на рівні 95 %.

Різниця середнього бала для різних категорій істотна для учнів, які народилися в різні роки, які навчалися в ЗЗСО, що розташовані в різних типах населених пунктів, в ЗЗСО, що належать до різних страт за наповненістю, і ЗЗСО різних типів, але не для категорій хлопчиків і дівчаток.

⁶ **Примітка.** Побудовано за незваженими даними. У межах страти вибірка є репрезентативною за основними категоріями (див. **Підрозділ 3.1** цієї Частини Звіту).

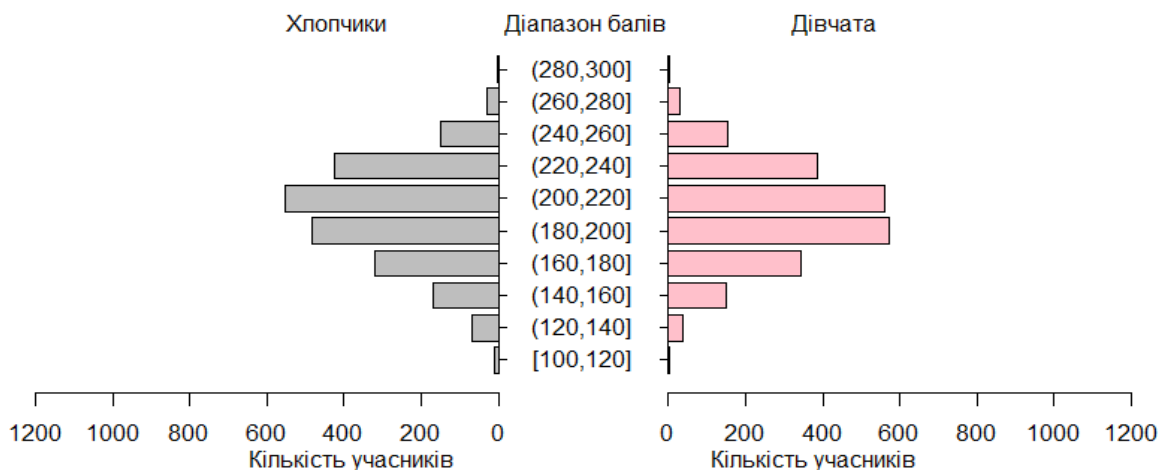


Рисунок 4.3 – Розподіли балів хлопчиків і дівчаток (математика)

Таблиця 4.4 – Статистичні показники розподілу балів залежно від статі учнів (математика)

Стать	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Хлопчик	49,9	155,9	184,4	203,3	223,4	249,8	0,80
Дівчинка	50,1	149,9	182,5	202,5	224	247,6	0,83

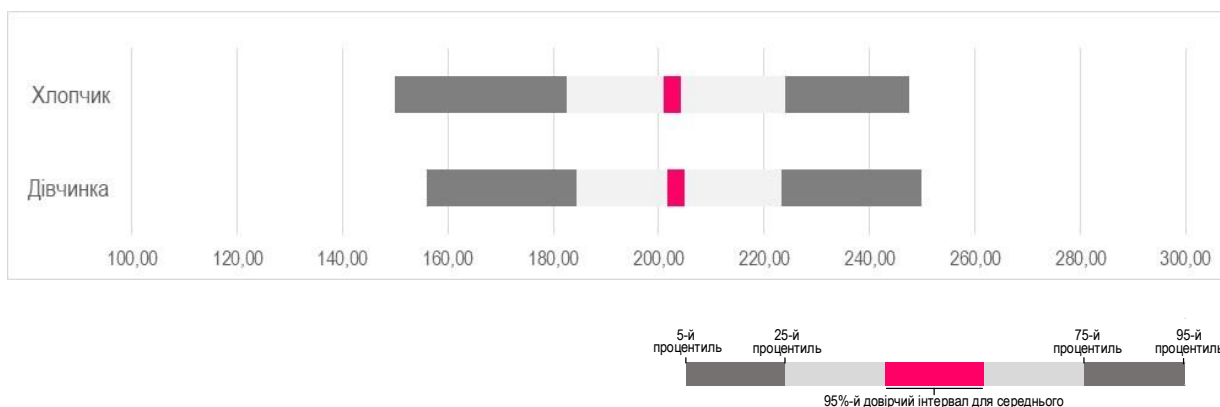


Рисунок 4.4 – Статистичні показники розподілу балів залежно від статі учнів (математика)

Таблиця 4.5 – Статистичні показники розподілу балів залежно від віку учнів (математика)

Рік народження	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
2006	0,9	140,2	166	179,2	192,6	230,3	5,20
2007	32,6	156,5	188,2	206,2	225,6	252	0,99
2008	65,7	153,5	183,5	202,5	223,1	247,3	0,71
2009	0,8	128	168,9	183,2	201,8	230,4	4,56

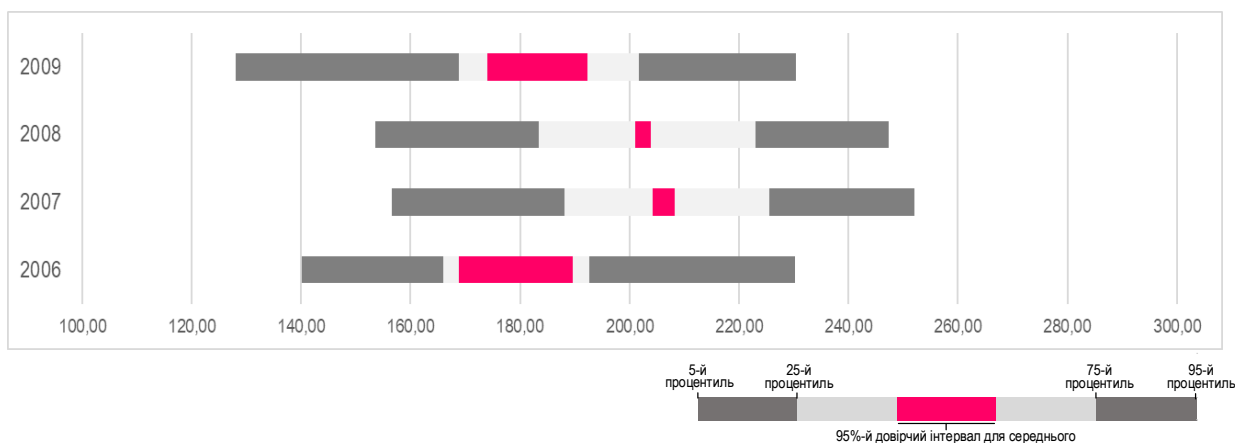


Рисунок 4.5 – Статистичні показники розподілу балів залежно від віку учнів (математика)

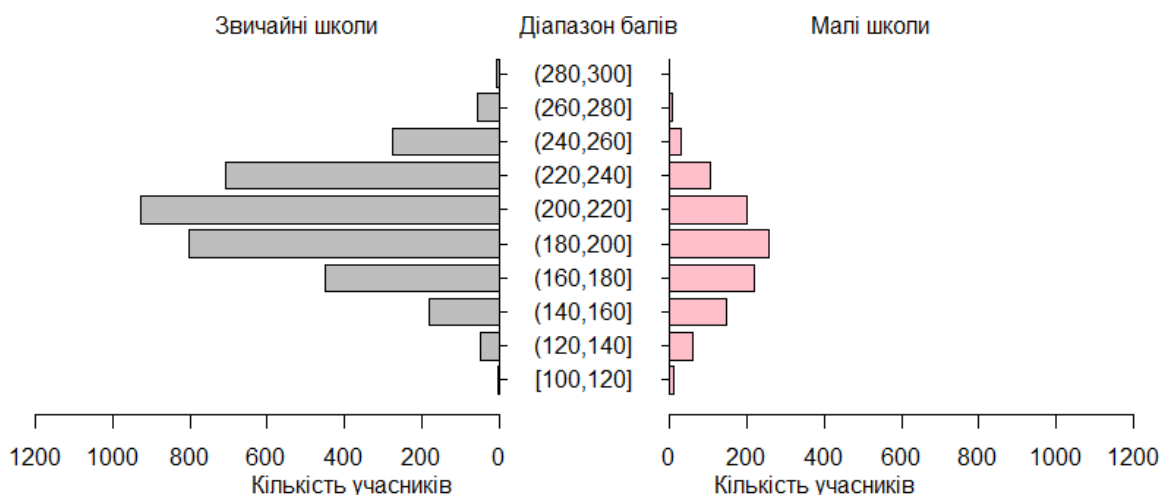


Рисунок 4.6 – Розподіли балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)

Таблиця 4.6 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)

Страта	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Малі школи	8,1	139,6	168,3	189	210	234,4	1,29
Звичайні школи	91,9	153,7	185,1	204	224,5	249,3	0,61

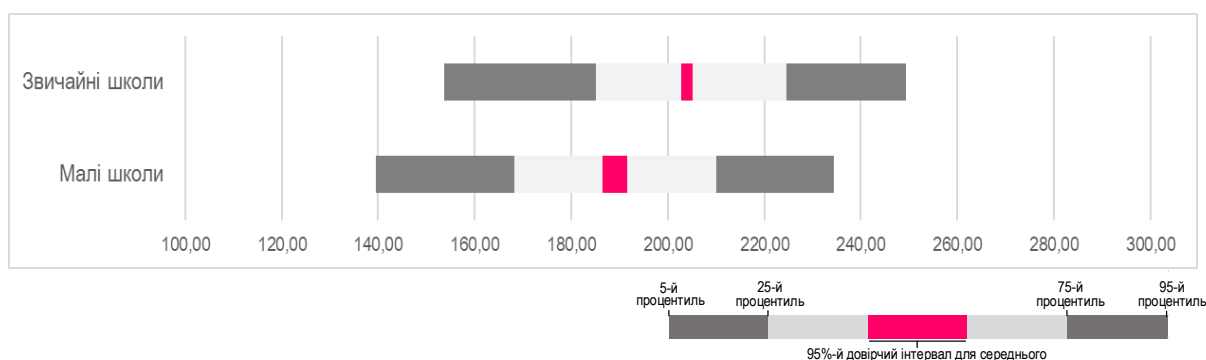


Рисунок 4.7 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від страти ЗЗСО за наповненістю (математика)

Таблиця 4.7 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО (математика)

Тип населеного пункту	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Село	25,4	140,5	169,8	190,3	211,2	238,3	1,10
Селище	6,5	144,3	180	197,6	220,2	243,5	2,24
Місто в районі	10,5	161,5	183,5	203,1	221,5	244,6	1,51
Місто обласного підпорядкування	57,6	161,9	191	208,9	227,9	253,4	0,74

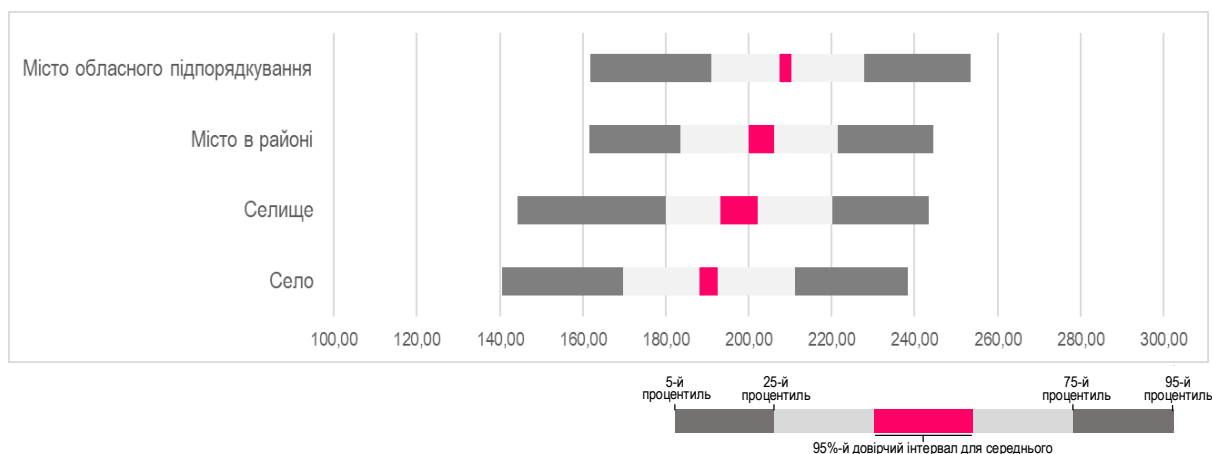


Рисунок 4.8 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО (математика)

Таблиця 4.8 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу ЗЗСО (математика)

Тип закладу освіти	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Загальноосвітня школа	62,1	149,5	178,9	198,5	218,8	242,5	0,70
Навчально-виховний комплекс (об'єднання)	13,9	151,9	192,7	208,7	229,2	251,2	1,59
Гімназія, ліцей, колегіум	8,7	161,5	187,9	208,8	229,4	259,6	2,02
Спеціалізована школа	15,3	166,4	193,2	211,7	230	254,2	1,40

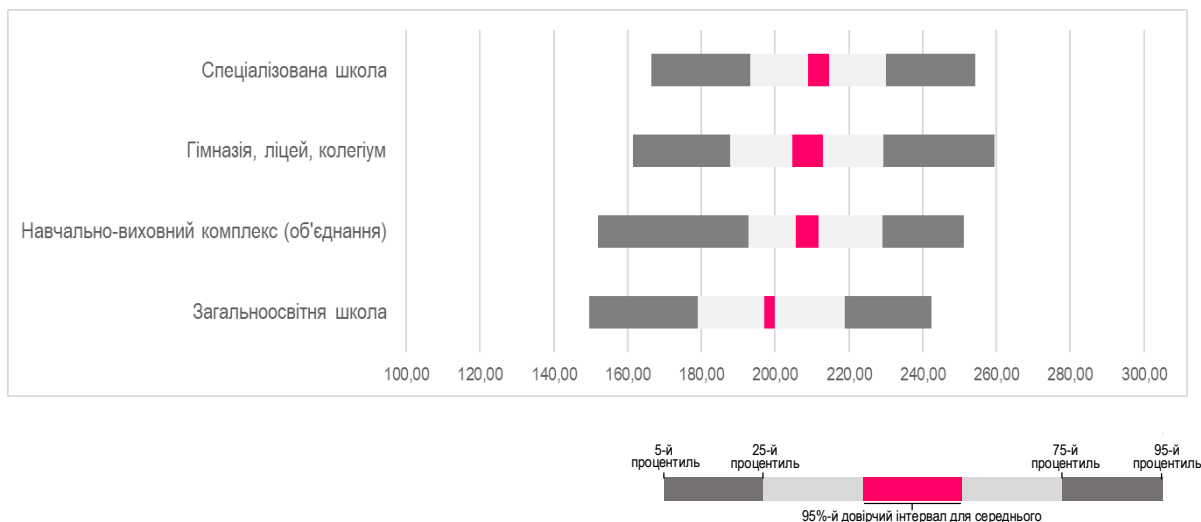


Рисунок 4.9 – Статистичні показники розподілу балів учнів залежно від типу ЗЗСО (математика)

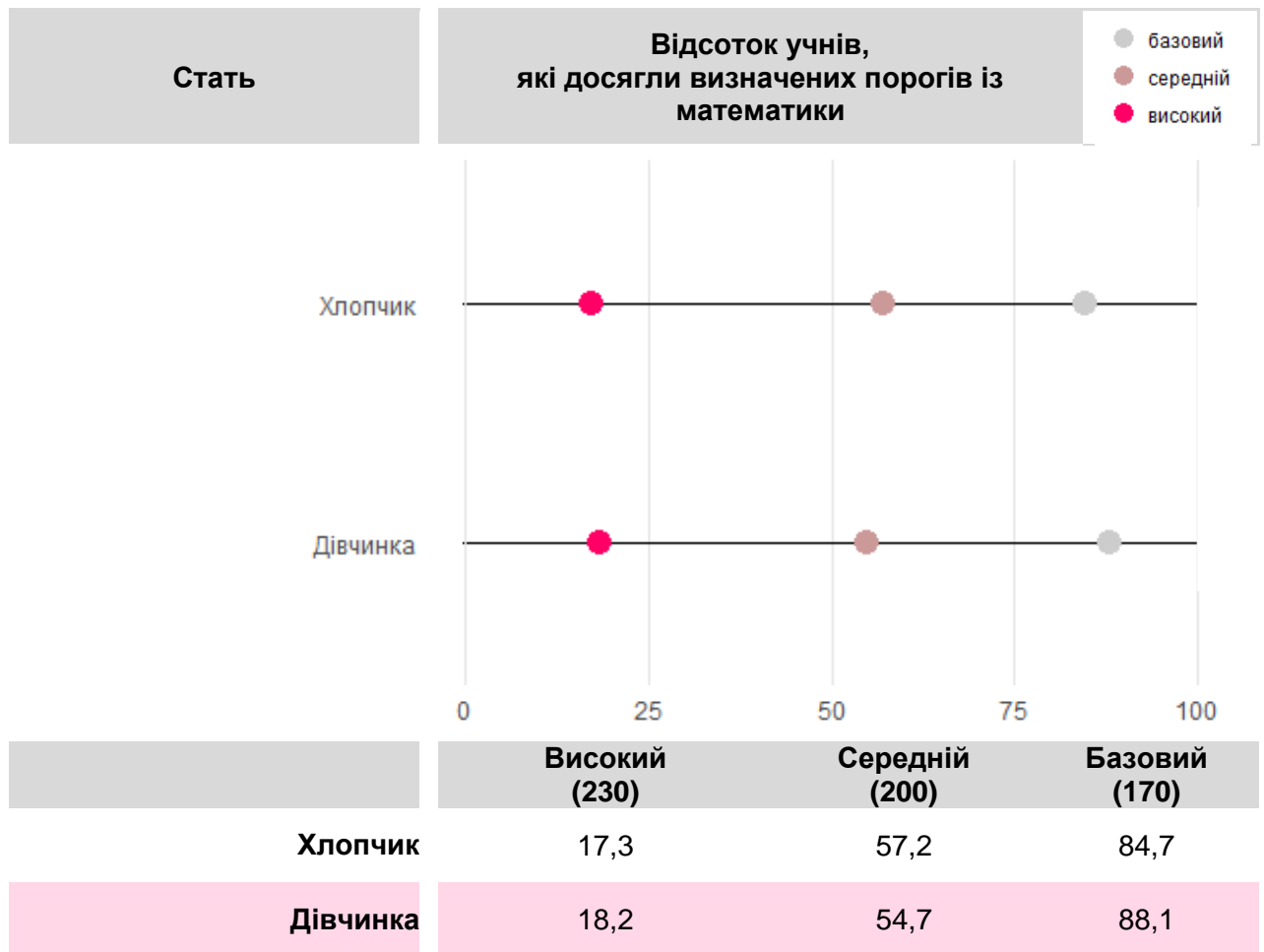
4.4.6 Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності

Висновки, наведені в попередніх пунктах, підтверджують і розподіли відсотків випускників початкової школи, що відображають подолання цими випускниками порогів сформованості математичної компетентності, установлених для оцінювання результатів учнів, які взяли участь у моніторинговому дослідженні (базовий – 170 балів, середній – 200, високий – 230).

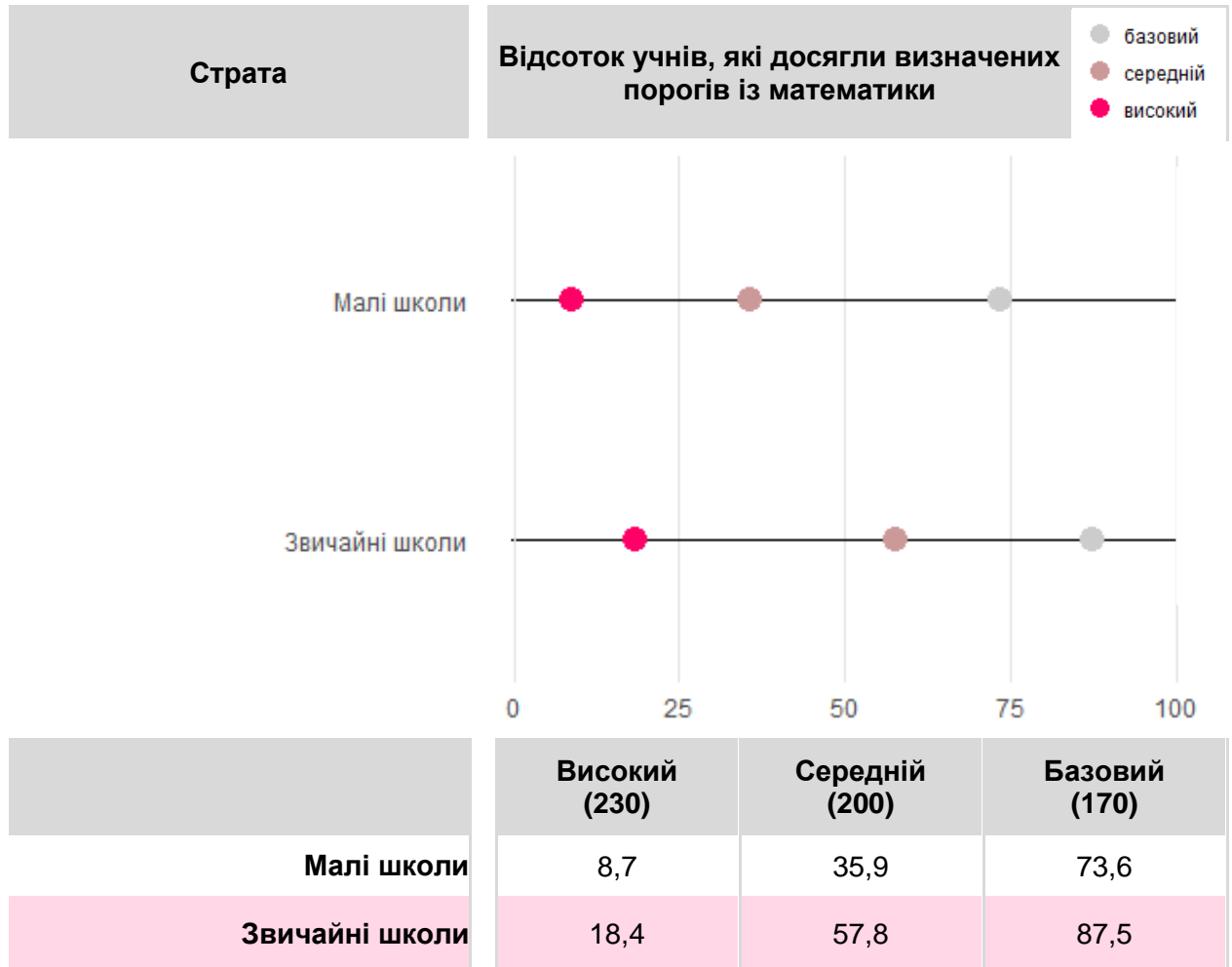
Так, у **Таблиці 4.9** указано відсотки подолання визначених у моніторинговому дослідженні порогів сформованості математичної компетентності хлопчиками й дівчатками, у **Таблиці 4.10** наведено числові значення досягнення порогів учнями із ЗЗСО, що належать до різних страт за наповненістю, у **Таблиці 4.11** можна побачити відсотки подолання порогів учнями, які навчалися в ЗЗСО, що розташовані в різних типах населених пунктів, а в **Таблиці 4.12** – учнями із ЗЗСО різних типів.

Найвищі результати з математики показали випускники початкової школи, які здобували освіту в містах обласного підпорядкування, у гімназіях, ліцеях, колегіумах, навчально-виховних комплексах або спеціалізованих школах, а також у звичайних за наповненістю ЗЗСО. Цілком очевидним є те, що ці результати є взаємопов'язаними, оскільки більшість гімназій, ліцеїв, навчально-виховних комплексів і спеціалізованих шкіл розташовані в містах обласного підпорядкування, а, наприклад, ЗЗСО з класами з малою наповненістю найчастіше розташовані в селах і селищах.

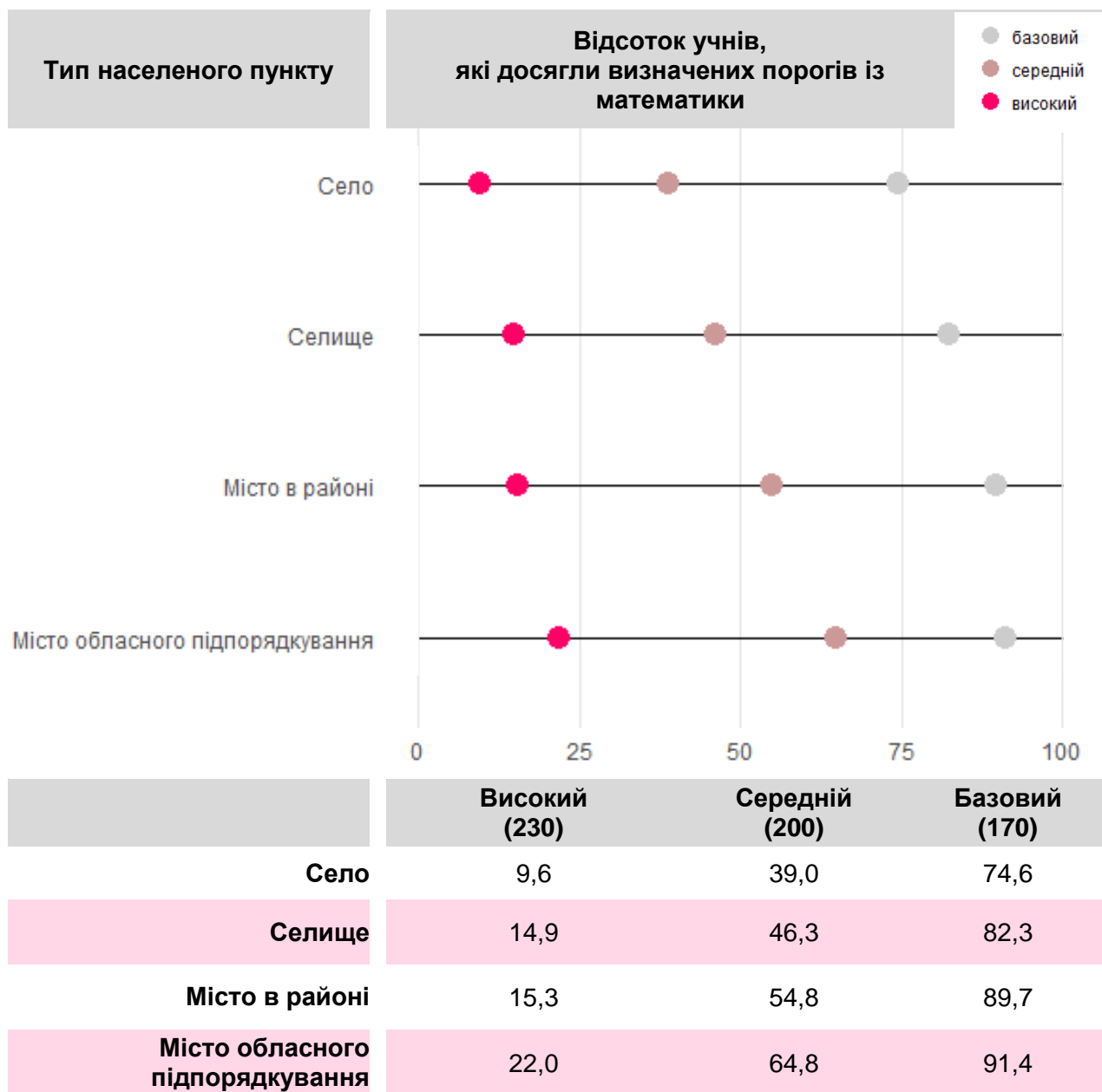
Таблиця 4.9 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від гендерної ознаки



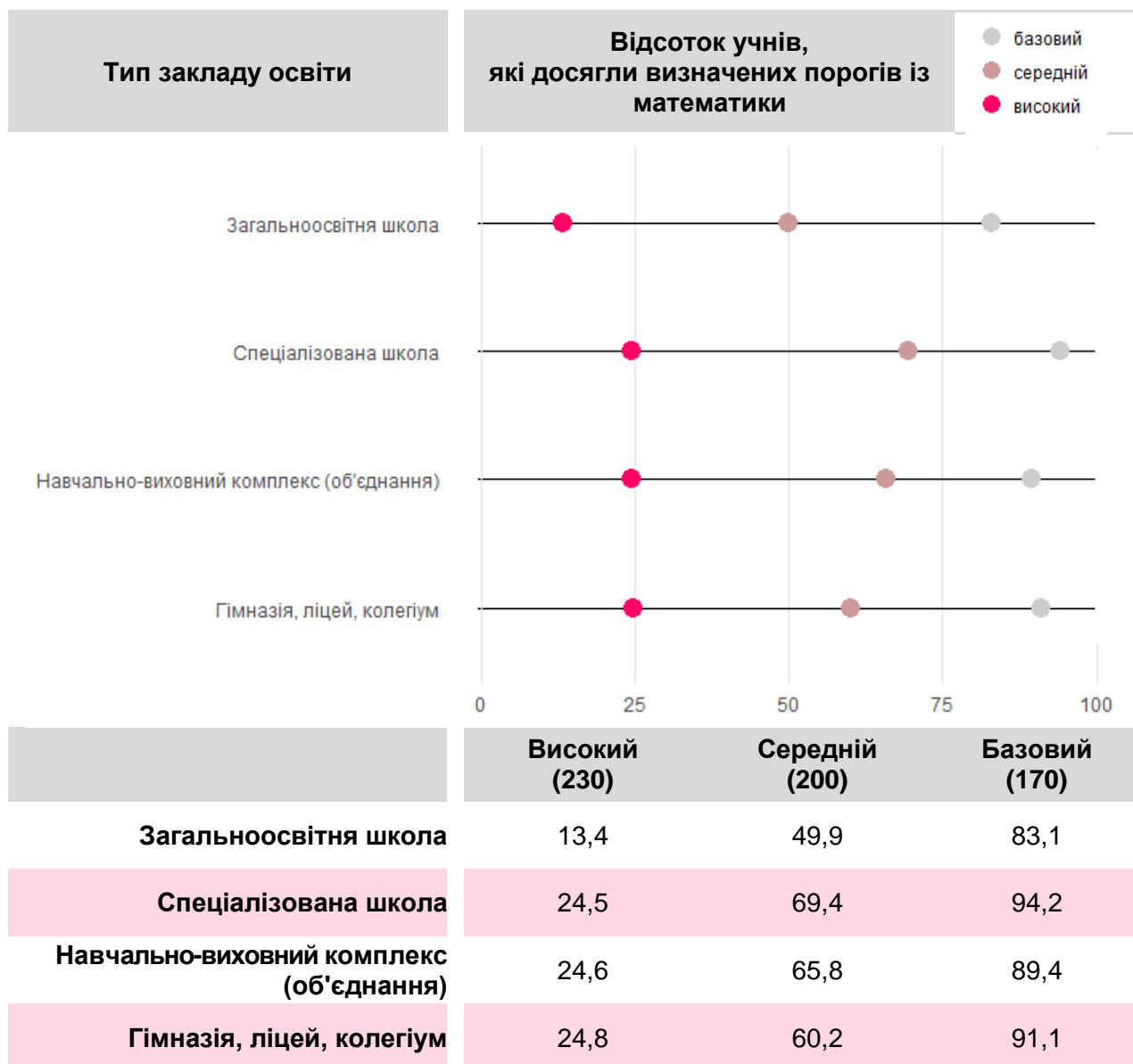
Таблиця 4.10 – Досягнення випусниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від страти ЗЗСО за наповненістю



Таблиця 4.11 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від типу населеного пункту, де розташований ЗЗСО, у якому вони здобували освіту



Таблиця 4.12 – Досягнення випускниками початкової школи визначених порогів сформованості математичної компетентності залежно від типу ЗЗСО, у якому вони здобували освіту



4.5 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та деякими соціальними чинниками (за даними анкетування учнів)

Інформацію про окремі чинники соціально-економічного характеру, що потенційно можуть впливати на рівень сформованості математичної компетентності випускника початкової школи, у межах основного етапу моніторингового дослідження було отримано за результатами анкетування учнів, які виконували тест із математики.

Під час аналізу потенційності впливу цих чинників на сформованість математичної компетентності було досліджено зв'язки між результатами учнів і такими чинниками, як:

- відвідування учнями дошкільного закладу освіти;
- підготовка учнями до вступу до початкової школи;
- підтримка учнів батьками;
- відвідування учнями гуртків;
- ставлення учнів до математики як предмета та інші.

4.5.1 Залежність результатів учнів від того, чи відвідували вони дитячий садок і готувалися до вступу до ЗЗСО

За результатами аналізу було виявлено, що діти, які ходили перед вступом до ЗЗСО до дитячого садка або відвідували якісь курси підготовки, мають із математики вищі бали, порівняно з тими випускниками початкової школи, які або ніяк не готувалися до вступу до ЗЗСО, або займалися лише з рідними й не відвідували дошкільні заклади освіти. У **Таблицях 4.13** та **4.14** зазначено відсоток учнів, які обрали ту чи ту категорію відповіді, а також відповідні цим категоріям середні бали в шкалі 100–300. На **Рисунках 4.10** та **4.11** можна побачити розподіл середніх балів відповідно до категорій обраних відповідей і відсотки учнів, які відповідали на запитання анкети щодо відвідування дитячого садка й підготовки до школи.

4.5.2 Залежність результатів учнів від того, як вони проводять позашкільний час

Середній бал із математики певною мірою залежить і від того, чим займається учень поза школою: спортом, відвідує якісь гуртки чи, навпаки, проводить час лише вдома. Середній бал вищий у тих, хто відвідує певні позашкільні гуртки, ніж у тих, хто не відвідує ніяких гуртків⁷. У **Таблиці 4.15** і на **Рисунку 4.12** відображено середні бали учнів за запитанням «Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?». Для остаточних висновків варто враховувати кількість відповідей на це запитання за окремими категоріями.

⁷ **Примітка.** Робити висновки щодо зв'язку відвідання гуртків із програмування й робототехніки не є доцільним, оскільки занадто мала частка учнів обрала цю категорію відповіді в анкеті.

4.5.3 Залежність результатів учнів від того, скільки часу вони витрачають на виконання домашнього завдання

Ті учні, які не роблять домашні завдання з математики або витрачають більше години на те, щоб виконати домашнє завдання, мають нижчі середні бали сформованості математичної компетентності, ніж ті випускники початкової школи, які витрачають менше 30 хвилин або менше години на виконання домашнього завдання. У **Таблиці 4.16** наведено кількісні значення середніх результатів із математики у зв'язку з відповідями учнів на запитання про час, який вони відводять на виконання домашніх завдань, а на **Рисунку 4.13** наочно видно залежність середнього бала від того чинника, про який повідомили учні в анкетах про себе.

4.5.4 Залежність результатів учнів від того, яку участь у житті, зокрема навчальному, своєї дитини беруть батьки

Дані свідчать, що спостерігається певна залежність середнього бала учнів із математики від того, чи цікавляться батьки навчанням своїх дітей, розмовляють із ними про навчання, допомагають у виконанні домашнього завдання.

Ті випускники початкової школи, чиї батьки практично ніколи не питали їх про навчання й не цікавилися їхнім шкільним життям, мають нижчі середні бали з математики, ніж ті учні, чиї батьки розмовляли з ними про навчання (**Таблиця 4.17** та **Рисунок 4.14**). Частота перевірки батьками домашнього завдання, яке виконала дитина, істотно не впливає на середній бал із математики (**Таблиця 4.18** та **Рисунок 4.15**).

Разом із тим доволі прикметним є той факт, що учні, із якими батьки робили домашнє завдання щодня, показали нижчі результати (**Таблиця 4.19** та **Рисунок 4.16**), ніж ті, які виконували завдання самостійно. Це може бути зумовлено тим, що саме зі слабкими учнями батьки часто вимушені робити домашні завдання, оскільки діти не можуть самостійно їх виконувати. Це припущення підтверджується і тим, що ті діти, які часто просили допомогти батьків розібратися з новою темою з математики, також мають нижчі бали (**Таблиця 4.20** та **Рисунок 4.21**).

4.5.5 Залежність результатів учнів від того, як вони ставляться до математики

На підставі аналізу даних було виявлено певну залежність середнього бала учнів із математики від того, чи подобається їм цей предмет. Для виявлення ставлення випускників початкової школи до нього в анкеті їм було запропоновано погодитися або не погодитися з такими твердженнями: **«Мені подобаються уроки математики»**, **«На уроках математики я вивчаю багато цікавого»**, **«Математика – це нудний предмет»**, **«Краще б я не вивчав/не вивчала математику взагалі»**, **«Я часто відволікаюся на уроках математики»**.

За отриманими результатами можна зробити висновок, що досить суттєво впливає на середній бал те, чи люблять діти математику й чи цікаво їм на цих уроках. Ті учні, які відповіли, що їм подобаються уроки математики, що математика не є нудним предметом, що на цих уроках вони вивчають багато цікавого, мають вищі результати, ніж ті учні, кого математика не приваблює. У **Таблицях 4.21–4.25** наведено кількісні показники відповідей учнів і середні бали для кожної категорії відповідей, у свою чергу на **Рисунках 4.18–4.22** – графіки, на яких візуально відображено спостережувані залежності.

Попередні результати підтверджуються й відповідями учнів, які повністю чи частково погодилися з такими твердженнями, як **«Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового»**, **«Математика важлива, щоб досягнути успіху в житті»**, і не погодилися з твердженнями **«Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети»**, **«На думку батьків мені треба більше займатися математикою»**. Це можна дослідити за результатами, наведеними в **Таблицях 4.26–4.29** і **Рисунках 4.23–4.26**.

Ті учні, які відповіли, що **«зазвичай легко можуть впоратися із завданнями з математики»**, що **«математика для них, не складніша, ніж для інших учнів класу»** і **«не складніша, ніж інші предмети»** також мають вищі показники, ніж учні, які не погодилися із цими твердженнями (**Таблиці 4.30–4.32** і **Рисунки 4.27–4.29**). Ті учні, які вважають, що погано розуміють математику, мають низькі бали з математичного тесту (**Таблиця 4.33** і **Рисунок 4.30**). Вищі бали за тестом із математики й у дітей, учитель яких вважає, що вони мають **«гарні успіхи з математики»** (**Таблиця 4.34** і **Рисунок 4.31**). Поряд із цим виявлено, що такий фактор, як підтримка учителем учнів, які пропустили певні теми (**«Мій учитель пояснює мені теми уроків математики, які я пропустив / пропустила»**), не впливає на учнівську успішність (**Таблиця 4.35** і **Рисунок 4.32**).

Прикметно, що в тих учнів, які зазначили під час анкетування, що їм завдання з тесту з математики, який вони виконували, здалися нескладними, середній бал вищий, ніж у тих категорій учнів, які зазначили, що для них ті самі завдання видалися складними та дуже складними (**Таблиця 4.36** та **Рисунок 4.33**).

Таблиця 4.13 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Як довго ти ходив/ходила до дитячого садка?»

Як довго ти ходив/ходила до дитячого садка?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математики	Стандартна похибка середнього
Більше двох років	42,9	208,5	0,8
Від кількох місяців до двох років	8,5	206,0	1,9
Кілька місяців	7,3	196,7	2,1
Не пам'ятаю	30,4	198,2	1,0
Не ходив / не ходила до дитячого садка	9,6	197,1	2,1

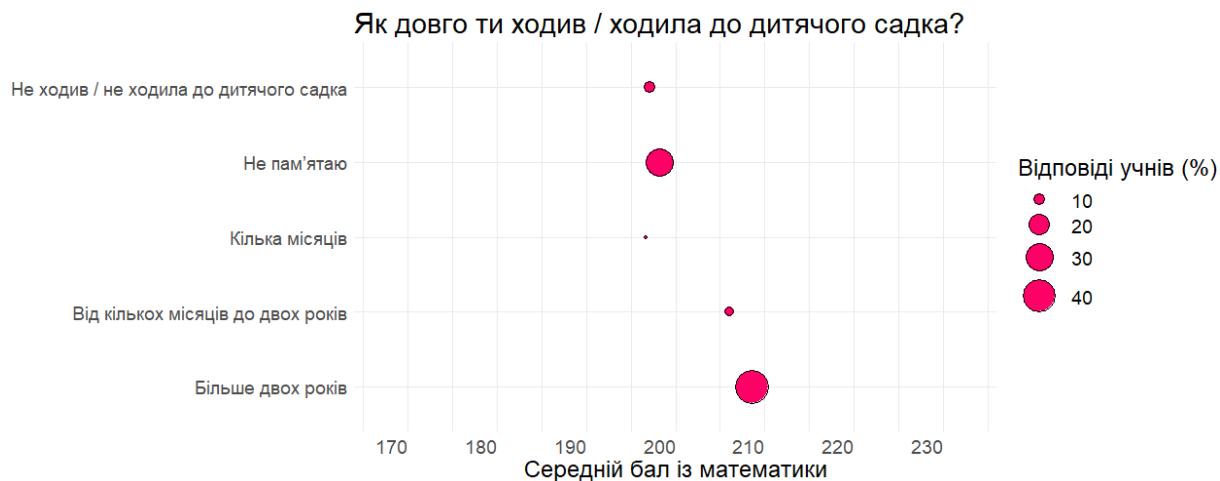


Рисунок 4.10 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Як довго ти ходив / ходила до дитячого садка?»

Таблиця 4.14 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Пригадай, як ти готувався/готувалася до вступу до 1-го класу?»

Пригадай, як ти готувався/ готувалася до вступу до 1-го класу?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математики	Стандартна похибка середнього
Відвідував/відвідувала підготовчі курси	17,0	213,4	1,4
Готувався/готувалася з рідними	50,7	200,7	0,8
Інше (напиши, що саме)	4,2	203,1	2,8
Ніяк спеціально не готувався/ не готувалася	6,6	202,3	2,2
Ходив/ходила на індивідуальні заняття до репетитора	10,4	201,9	1,7

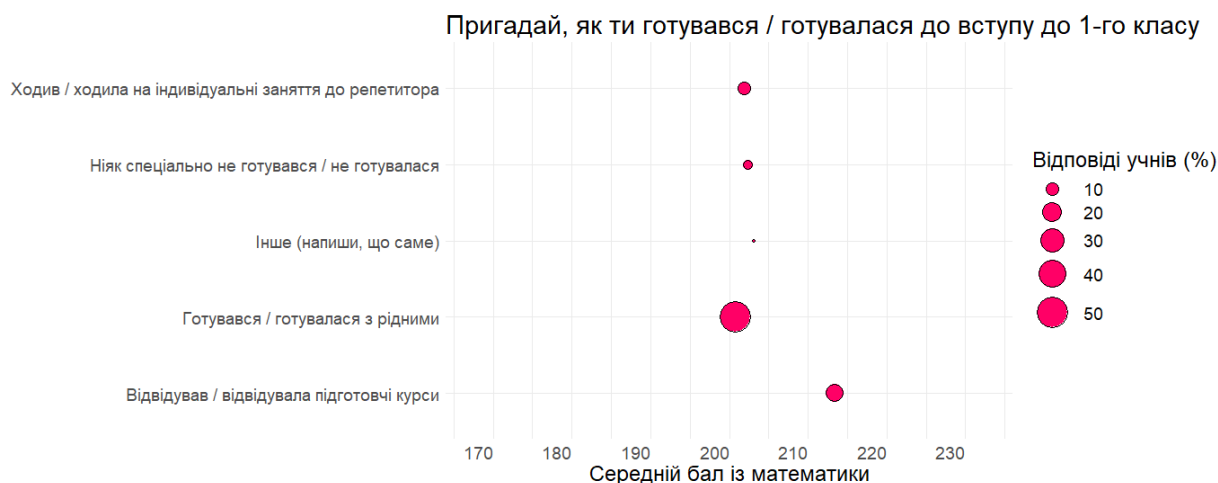


Рисунок 4.11 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Пригадай, як ти готувався/готувалася до вступу до 1-го класу?»

Таблиця 4.15 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?»

Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математики	Стандартна похибка середнього
Заняття в спортивних гуртках/секціях	25,2	206,2	1,1
Заняття з іноземної мови (англійської чи іншої)	13,0	204,4	1,5
Заняття з музики, співів	16,7	202,9	1,5
Заняття з робототехніки, програмування	1,5	194,0	5,0
Заняття з танців, театрального мистецтва	15,5	206,4	1,5
Інше (напиши, що саме)	9,6	201,9	1,7
Не відвідував/не відвідувала занять поза школою	17,7	195,9	1,4

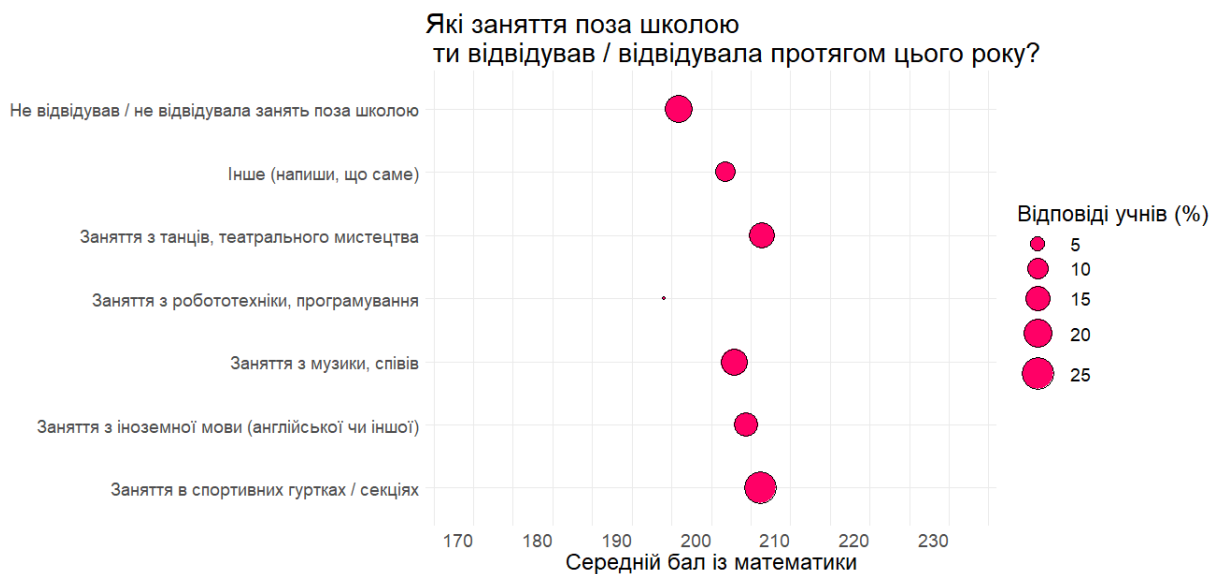


Рисунок 4.12 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Які заняття поза школою ти відвідував/відвідувала протягом цього року?»

Таблиця 4.16 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Скільки часу в день ти зазвичай витрачаєш на виконання домашнього завдання з математики?»

Скільки часу в день ти зазвичай витрачаєш на виконання домашнього завдання з математики?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математики	Стандартна похибка середнього
Зазвичай не роблю домашні завдання з цього предмета	1,1	184,6	4,4
Більше години	11,1	193,5	1,7
Від 30 хвилин до години	39,8	203,8	0,8
Менше 30 хвилин	44,0	206,3	0,9

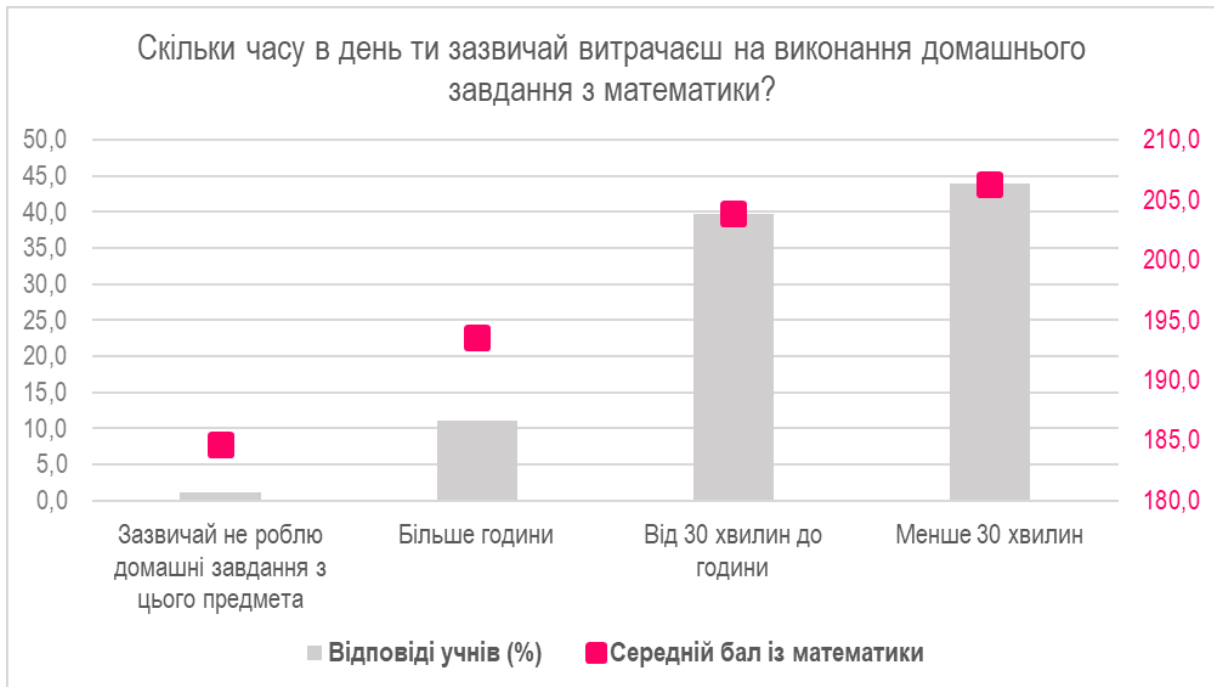


Рисунок 4.13 – Кількість відповідей і середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Скільки часу в день ти зазвичай витрачаєш на виконання домашнього завдання з математики?»

Таблиця 4.17 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні розмовляють із тобою про навчання»

Рідні розмовляють із тобою про навчання	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Кілька разів на місяць	9,2	197,0	2,0
Кілька разів на тиждень	19,0	204,5	1,2
Кожного дня або майже кожного дня	62,0	206,3	0,7
Ніколи або майже ніколи	4,7	186,7	2,9

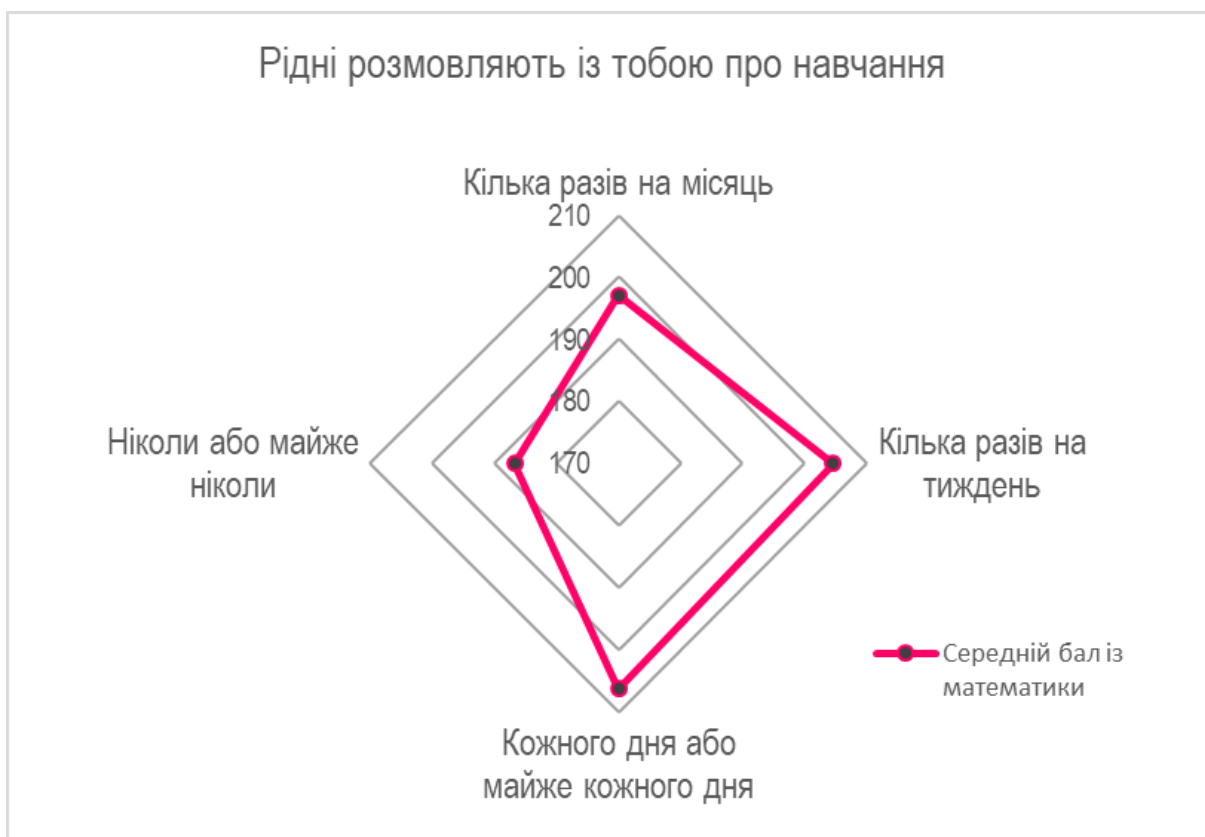


Рисунок 4.14 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні розмовляють із тобою про навчання»

Таблиця 4.18 - Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні перевіряють, чи ти зробив/зробила домашню роботу»

Рідні перевіряють, чи ти зробив/зробила домашню роботу	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Кілька разів на місяць	4,8	205,3	2,9
Кілька разів на тиждень	11,1	204,6	1,8
Кожного дня або майже кожного дня	71,5	204,1	0,6
Ніколи або майже ніколи	7,5	205,7	2,3



Рисунок 4.15 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні перевіряють, чи ти зробив/зробила домашню роботу»

Таблиця 4.19 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Рідні допомагають тобі виконувати домашнє завдання»

Рідні допомагають тобі виконувати домашнє завдання	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Кілька разів на місяць	14,2	207,8	1,4
Кілька разів на тиждень	26,7	206,8	1,0
Кожного дня або майже кожного дня	30,6	197,2	1,0
Ніколи або майже ніколи	23,1	208,7	1,2

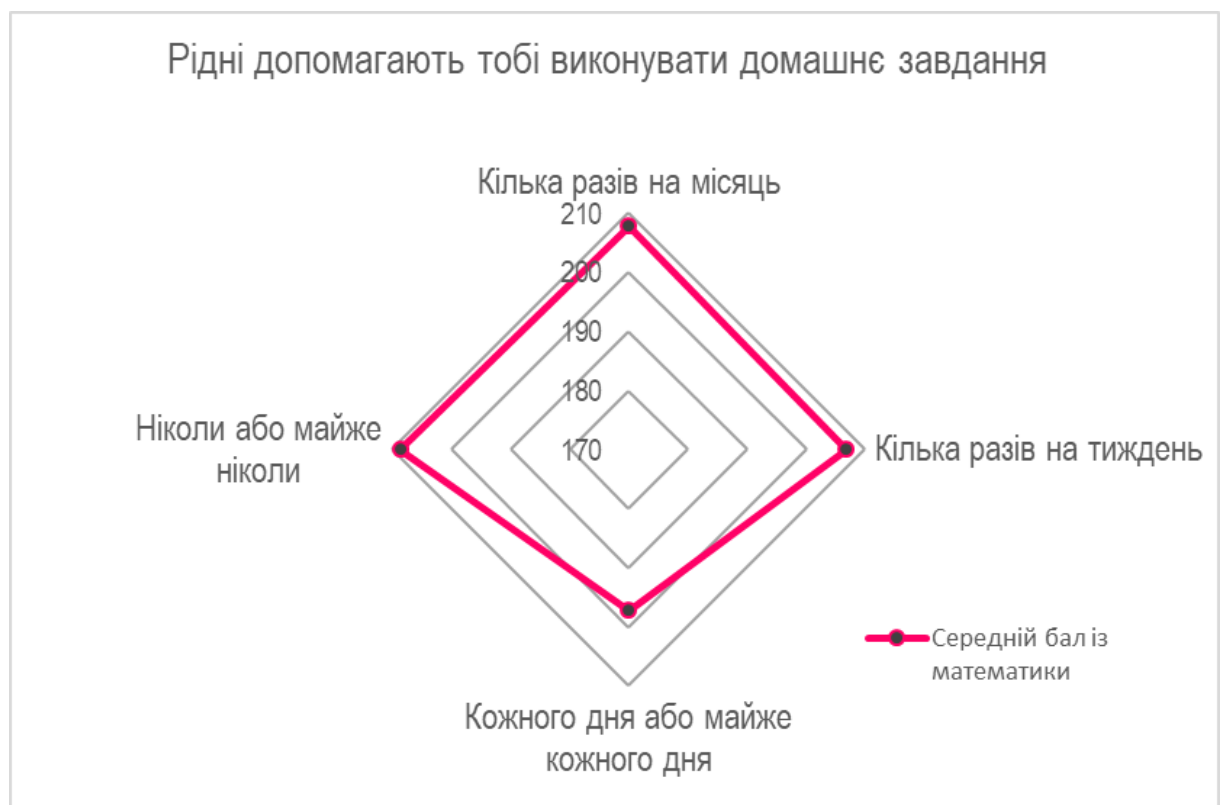


Рисунок 4.16 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Рідні допомагають тобі виконувати домашнє завдання»

Таблиця 4.20 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Як часто ти просиш батьків допомогти тобі розібратися з новою темою з математики?»

Як часто ти просиш батьків допомогти тобі розібратися з новою темою з математики?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Завжди або майже завжди	16,9	190,3	1,3
Іноді	38,0	203,6	0,9
Рідко	27,5	205,1	1,0
Ніколи або майже ніколи	15,2	215,0	1,6

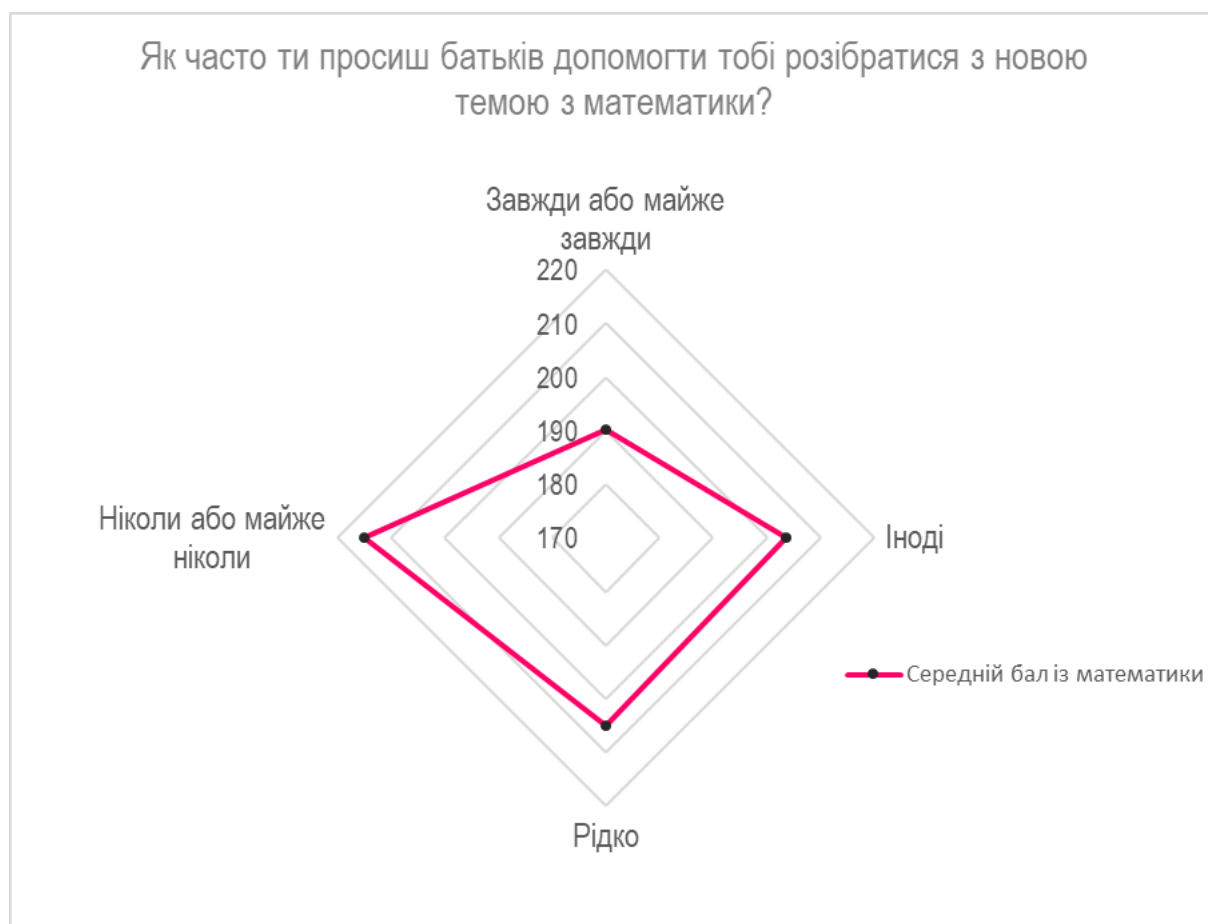


Рисунок 4.17 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Як часто ти просиш батьків допомогти тобі розібратися з новою темою з математики?»

Таблиця 4.21 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Мені подобаються уроки математики»

Мені подобаються уроки математики	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	8,1	184,9	1,8
Частково не погоджуюся	10,5	193,8	1,6
Частково погоджуюся	27,8	201,5	1,0
Повністю погоджуюся	50,8	210,2	0,8



Рисунок 4.18 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мені подобаються уроки математики»

Таблиця 4.22 - Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «На уроках математики я вивчаю багато цікавого»

На уроках математики я вивчаю багато цікавого	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	3,5	189,3	3,3
Частково не погоджуюся	6,9	199,2	2,2
Частково погоджуюся	21,7	202,1	1,1
Повністю погоджуюся	63,7	206,4	0,7



Рисунок 4.19 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «На уроках математики я вивчаю багато цікавого»

Таблиця 4.23 – Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Математика – це нудний предмет»

Математика – це нудний предмет	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	64,8	207,2	0,7
Частково не погоджуюся	14,6	203,1	1,4
Частково погоджуюся	8,7	194,3	1,8
Повністю погоджуюся	6,7	193,1	1,9



Рисунок 4.20 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика – це нудний предмет»

Таблиця 4.24 - Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Краще б я не вивчав/не вивчала математику взагалі»

Краще б я не вивчав/ не вивчала математику взагалі	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	81,3	206,8	0,6
Частково не погоджуюся	6,3	195,1	1,8
Частково погоджуюся	2,8	189,8	3,7
Повністю погоджуюся	3,8	188,8	2,5



Рисунок 4.21 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Краще б я не вивчав/не вивчала математику взагалі»

Таблиця 4.25 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я часто відволікаюся на уроках математики»

Я часто відволікаюся на уроках математики	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	43,0	207,3	0,9
Частково не погоджуюся	26,4	206,1	1,0
Частково погоджуюся	17,9	202,8	1,3
Повністю погоджуюся	7,4	189,7	2,0
Пропущені	6,1	165,78	4,09

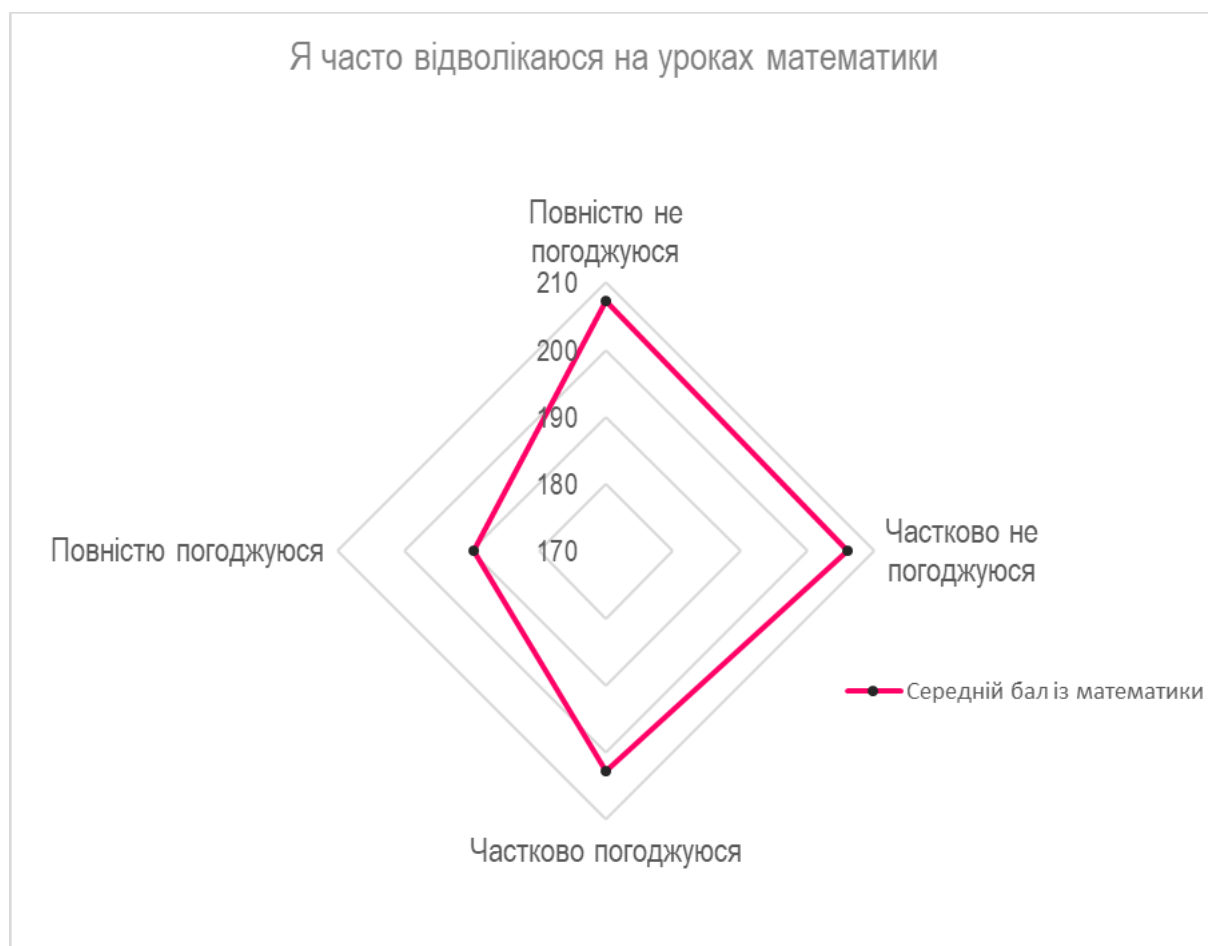


Рисунок 4.22 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я часто відволікаюся на уроках математики»

Таблиця 4.26 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового»

Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	2,5	179,5	3,7
Частково не погоджуюся	4,8	196,3	2,8
Частково погоджуюся	18,3	200,0	1,3
Повністю погоджуюся	71,3	206,0	0,6



Рисунок 4.23 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Вивчаючи математику, я дізнаюся багато нового»

Таблиця 4.27 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика важлива, щоб досягти успіху в житті»

Математика важлива, щоб досягти успіху в житті	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	2,9	192,9	3,9
Частково не погоджуюся	2,7	195,3	4,1
Частково погоджуюся	11,4	206,1	1,6
Повністю погоджуюся	79,1	204,5	0,6



Рисунок 4.24 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика важлива, щоб досягти успіху в житті»

Таблиця 4.28 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети»

Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	60,1	206,9	0,7
Частково не погоджуюся	13,5	203,4	1,5
Частково погоджуюся	9,2	197,3	1,7
Повністю погоджуюся	11,7	199,2	1,6



Рисунок 4.25 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика не настільки важлива, як інші шкільні предмети»

Таблиця 4.29 - Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «На думку батьків, мені треба побільше займатися математикою»

На думку батьків, мені треба побільше займатися математикою	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	15,5	215,9	1,5
Частково не погоджуюся	14,0	209,2	1,4
Частково погоджуюся	23,6	206,5	1,0
Повністю погоджуюся	42,5	197,2	0,8



Рисунок 4.26 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «На думку батьків, мені треба побільше займатися математикою»

Таблиця 4.30 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я зазвичай можу легко впоратися із завданнями з математики»

Я зазвичай можу легко впоратися із завданнями з математики	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	4,2	177,3	2,2
Частково не погоджуюся	16,2	192,6	1,2
Частково погоджуюся	37,5	202,9	0,8
Повністю погоджуюся	38,1	213,4	0,9



Рисунок 4.27 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я зазвичай можу легко впоратися із завданнями з математики»

Таблиця 4.31 - Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика для мене складніша, ніж для інших учнів мого класу»

Математика для мене складніша, ніж для інших учнів мого класу	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	47,0	211,9	0,8
Частково не погоджуюся	24,0	202,1	1,0
Частково погоджуюся	14,7	195,0	1,2
Повністю погоджуюся	9,4	186,4	1,6



Рисунок 4.28 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика для мене складніша, ніж для інших учнів мого класу»

Таблиця 4.32 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Математика для мене складніша, ніж інші шкільні предмети»

Математика для мене складніша, ніж інші шкільні предмети	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	49,5	210,9	0,8
Частково не погоджуюся	16,8	201,3	1,2
Частково погоджуюся	15,7	198,2	1,2
Повністю погоджуюся	12,4	191,0	1,4



Рисунок 4.29 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Математика для мене складніша, ніж інші шкільні предмети»

Таблиця 4.33 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Я погано розумію математику»

Я погано розумію математику	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	54,9	212,5	0,7
Частково не погоджуюся	19,5	197,7	1,2
Частково погоджуюся	12,6	192,7	1,3
Повністю погоджуюся	7,3	183,7	1,9



Рисунок 4.30 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Я погано розумію математику»

Таблиця 4.34 - Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Мій учитель каже, що я маю гарні успіхи з математики»

Мій учитель каже, що я маю гарні успіхи з математики	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	10,0	190,1	1,6
Частково не погоджуюся	19,0	198,2	1,1
Частково погоджуюся	33,7	206,3	0,9
Повністю погоджуюся	31,4	211,0	1,1



Рисунок 4.31 - Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мій учитель каже, що я маю гарні успіхи з математики»

Таблиця 4.35 – Розподіл відповідей учнів і середнього бала за запитанням анкети «Мій учитель пояснює мені теми тих уроків математики, які я пропустив/пропустила»

Мій учитель пояснює мені теми тих уроків математики, які я пропустив/пропустила	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математика	Стандартна похибка середнього
Повністю не погоджуюся	17,7	204,8	1,3
Частково не погоджуюся	10,7	206,5	1,8
Частково погоджуюся	20,8	207,3	1,2
Повністю погоджуюся	45,0	202,9	0,8



Рисунок 4.32 – Середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Мій учитель пояснює мені теми тих уроків математики, які я пропустив/пропустила»

Таблиця 4.36 - Розподіл відповідей і середнього бала учнів за запитанням анкети «Наскільки складними тобі видалися завдання тесту, який ти виконував/виконувала на попередньому уроці?»

Наскільки складними тобі видалися завдання тесту, який ти виконував/виконувала на попередньому уроці?	Відповіді учнів (%)	Середній бал із математики	Стандартна похибка середнього
Дуже складними	1,4	167,3	4,4
Складними	16,3	193,1	1,2
Легкими	47,9	206,2	0,8
Дуже легкими	29,2	207,0	1,1

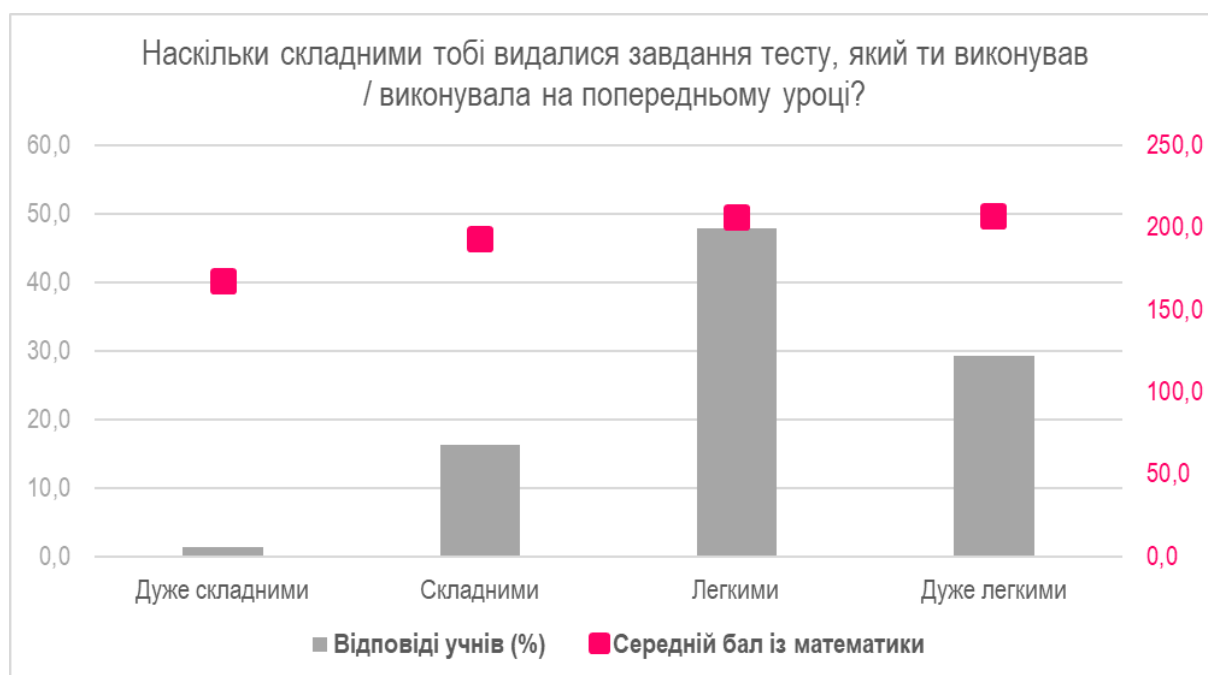


Рисунок 4.33 - Кількість відповідей і середній бал учнів залежно від обраних ними категорій відповідей на запитання анкети «Наскільки складними тобі видалися завдання тесту, який ти виконував/виконувала на попередньому уроці?»

4.6 Чи є зв'язок між результатами тестування з математики та шкільною оцінкою учнів (за даними анкетування учнів)

У межах основного етапу моніторингового дослідження офіційні дані щодо шкільної успішності учнів, які брали участь у тестуванні з математики, не збиралися. Тому під час анкетування учням було запропоновано самостійно вказати свою оцінку, яку вони отримали в попередньому навчальному семестрі з математики.

Як свідчить аналіз, оцінки, зазначені в анкетах, корелюють із результатами, які випускники початкової школи показали під час тестування. Коефіцієнт кореляції Пірсона між шкільною оцінкою й отриманим тестовим балом для математики дорівнює 0,55 (рівень значущості встановлений на рівні 0,01). Це говорить про те, що загалом має місце певний зв'язок.

Водночас можна стверджувати, що тести, запропоновані в межах основного етапу моніторингового дослідження, значною мірою перевіряли не шкільні знання з математики, а саме сформовані математичні компетенції випускників початкової школи. Це доводять випадки, коли учні з низькими шкільними оцінками змогли отримати досить високі бали на тестуванні з математики під час моніторингового дослідження, подолавши визначений базовий поріг 170 балів, а також протилежні випадки, коли учні з високими шкільними оцінками не змогли подолати за результатами виконання тестів із математики під час моніторингового дослідження високий поріг у 230 балів.

На **Рисунку 4.34** можна побачити графік розсіювання, який відображає зв'язок шкільної оцінки з математики за перше півріччя 4-го класу та балів за тестом із математики, який учні виконували під час основного етапу моніторингового дослідження.

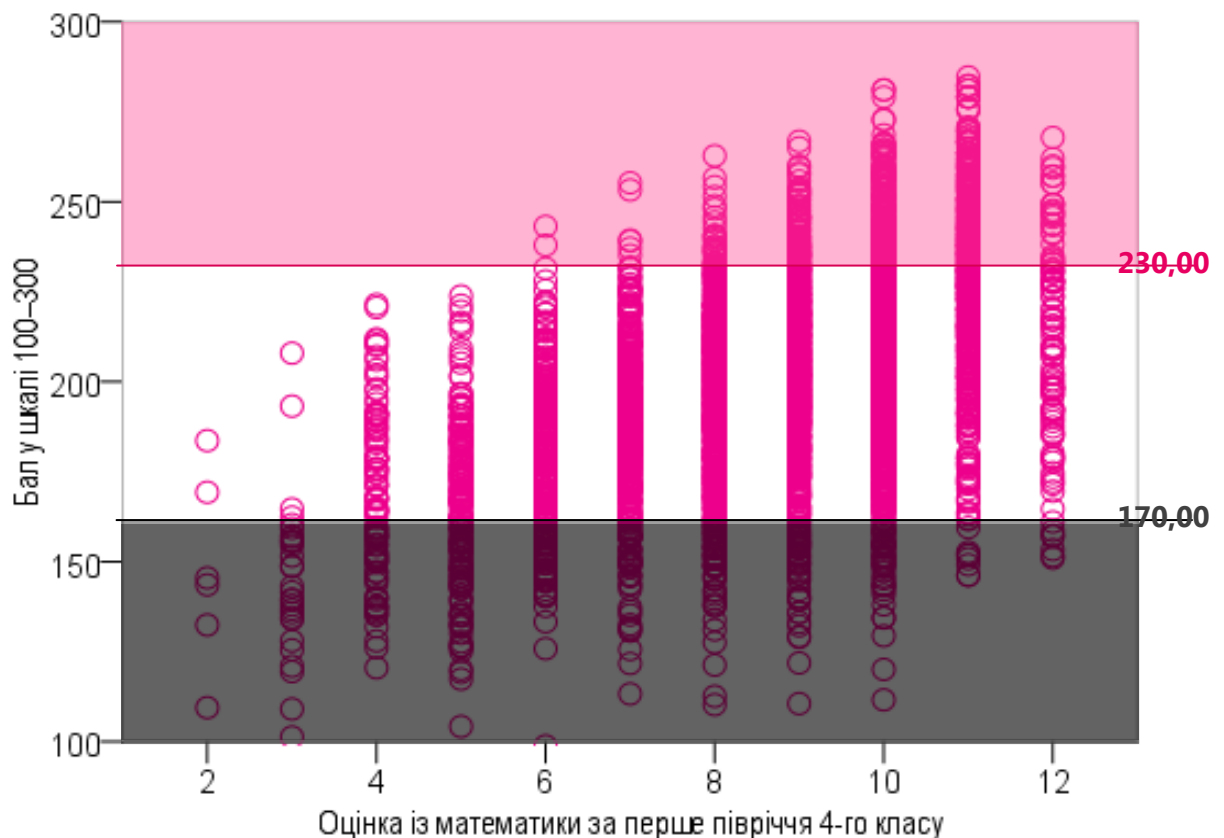


Рисунок 4.34 – Графік розсіювання: зв'язок балів учнів за тест із математики в шкалі 100–300 та шкільної оцінки із математики, указаної учнями під час анкетування, у шкалі 1–12

Результати аналізу засвідчують, що між балами, отриманими випускниками початкової школи з математики за підсумками тестування під час моніторингового дослідження, та оцінками, які мали учні за підсумками навчання впродовж трьох з половиною років у початковій школі (за даними анкет учнів), наявний певний зв'язок. Виявлений зв'язок є досить сильним, але функціональна залежність не має місця. Це вказує на те, що за допомогою тестових завдань, використаних під час основного етапу моніторингового дослідження, перевірялася саме сформованість математичної компетентності, а не знання з математики за шкільною програмою.

4.7 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи й окремими професійно-кваліфікаційними характеристиками вчителя (за даними анкетування вчителів)

Якщо проаналізувати, наскільки професійно-кваліфікаційні характеристики вчителів впливають на середній рівень досягнень випускників початкової школи з математики, то можна помітити, що середні бали, які учні отримали під час тестування на основному етапі моніторингового дослідження, залежать від деяких факторів.

У **Таблиці 4.37** і на **Рисунку 4.35** наведено статистичні показники для середнього бала класів, учні яких проходили тестування з математики. Варто зауважити, що якщо розглядати середні бали класів для кожної категорії вчителів, то порівняння на основі середніх балів класів не є коректним, оскільки вибірка вчителів не є репрезентативною (як бачимо з **Таблиці 4.37** відсоток учителів за деякими категоріями дуже незначний). Поряд із цим порівняння середніх балів за класами з різною наповненістю не є коректним ні за змістом, ні статистично. З огляду на сказане доцільно брати до уваги відсотки учнів, які подолали визначені в моніторинговому дослідженні порогові сформованості математичної компетентності, зважаючи на страту ЗЗСО (за наповненістю), тобто розглянути окремо для кожної категорії вчителів відсотки учнів, які подолали визначені порогові, у малих школах та у звичайних⁸.

На **Рисунках 4.36** і **4.37** наведено такі графіки для малих і звичайних шкіл відповідно. За горизонтальною віссю відкладено відсотки подолання порогів, а за вертикальною – кваліфікаційні категорії вчителів. Як видно із цих графіків, відсоток подолання учнями визначених порогів найвищий у вчителів із вищою категорією

Математика та система математичних знань посідають особливе місце у загальнолюдській системі знань, виконуючи роль мови науки, мови наукових досліджень. Отже, набуття учнями математичних компетентностей є однією з найважливіших складових життєвих компетентностей. Зрозуміло, що забезпечити набуття учнями математичних компетентностей може тільки компетентний учитель, компетентний у галузі педагогіки і психології, компетентний у своїй предметній галузі – математиці.

Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій. Харків., 2005. С. 2.

⁸ **Примітка.** Ці результати було отримано за незваженою вибіркою, оскільки в межах страт вибірка була репрезентативною (див. **Підрозділ 3.1** цієї Частини Звіту).

незалежно від наповненості ЗЗСО. Спеціалісти першої категорії мають вищі відсотки учнів, які подолали середній і базовий поріг і в малих, і у звичайних школах, тоді як на рівні інших категорій учителів розподіл залежить від страти за наповненістю ЗЗСО.

Аналогічні висновки можна зробити й з аналізу впливу на середній бал учнів із математики педагогічного звання вчителя (*Таблиця 4.38, Рисунки 4.38–4.40*). Найкращі показники в учнів і класів у тих учителів, які мають педагогічне звання учителя-методиста. Нижчі показники в учнів, які навчаються в учителів без педагогічного звання. Якщо більш уважно проаналізувати відсотки подолання учнями визначених порогів, то у звичайних школах показники подолання середнього й високого порогів у старших учителів досить високі, а в школах із малою наповненістю – нижчі. Для категорії вчителів, які не мають педагогічного звання або які потрапили до категорії «Інше», складно зробити однозначні висновки, оскільки таких учителів дуже мало.

Між результатами випускників початкової школи та рівнем кваліфікації вчителя, його педагогічним званням спостерігається певний зв'язок, але однозначних висновків щодо впливу цих факторів на середній бал учнів із математики зробити не можна лише на основі прямого аналізу відсотків подолання порогів і середніх балів класів. Потрібен більш глибокий аналіз інших чинників, наприклад, які методики викладання, форми організації роботи в класах використовує вчитель тощо. Впливати на середній бал учнів може кілька факторів одночасно.

Таблиця 4.37 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від кваліфікаційної категорії вчителя

Яка ваша кваліфікаційна категорія?	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Ще не маю категорії	4,9	183	184,4	187,4	189,9	195,3	1,36
Спеціаліст	4,9	173	174,4	188	202,3	207,9	4,28
Спеціаліст II категорії	8,8	171,8	186,7	194,3	204,9	210,9	3,54
Спеціаліст I категорії	19,1	171,6	182,7	195	206,9	220,5	2,70
Спеціаліст вищої категорії	62,3	178,7	194,8	204,8	215,9	227,1	1,73

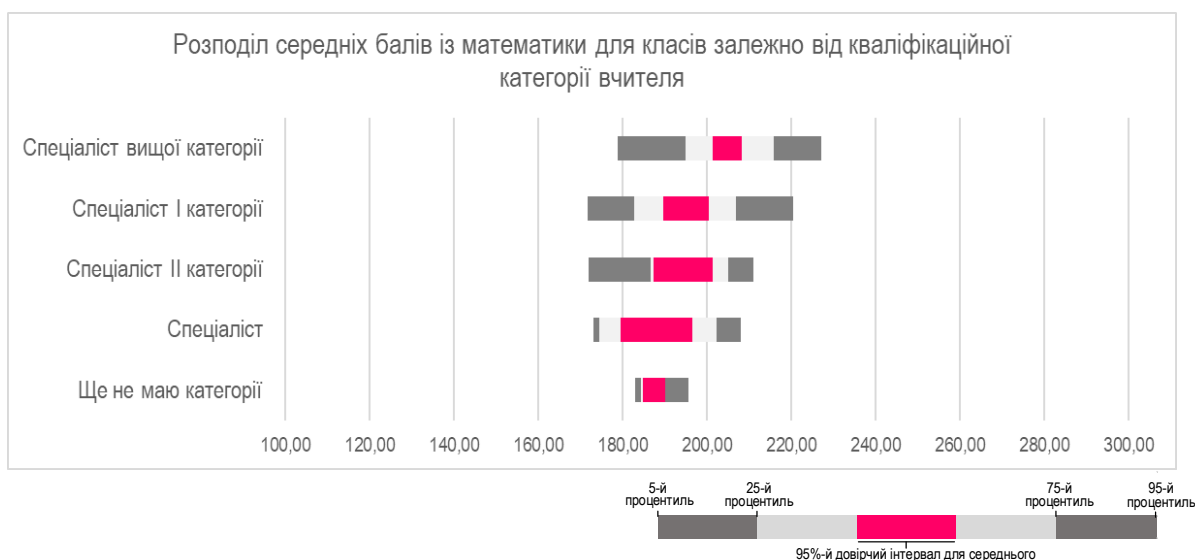


Рисунок 4.35 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від кваліфікаційної категорії вчителя

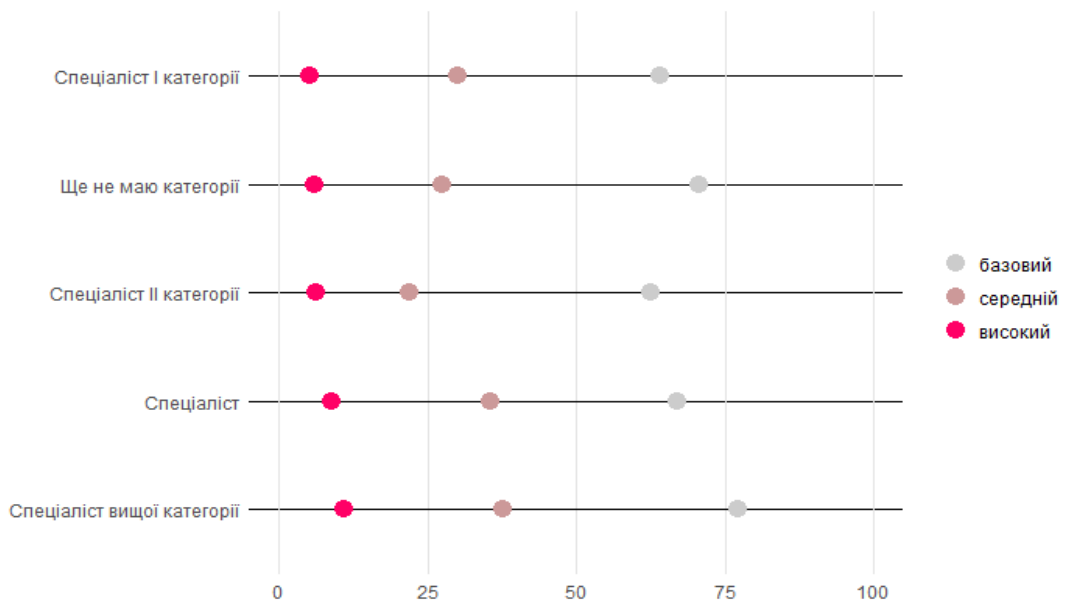


Рисунок 4.36 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від категорії вчителя для малих шкіл

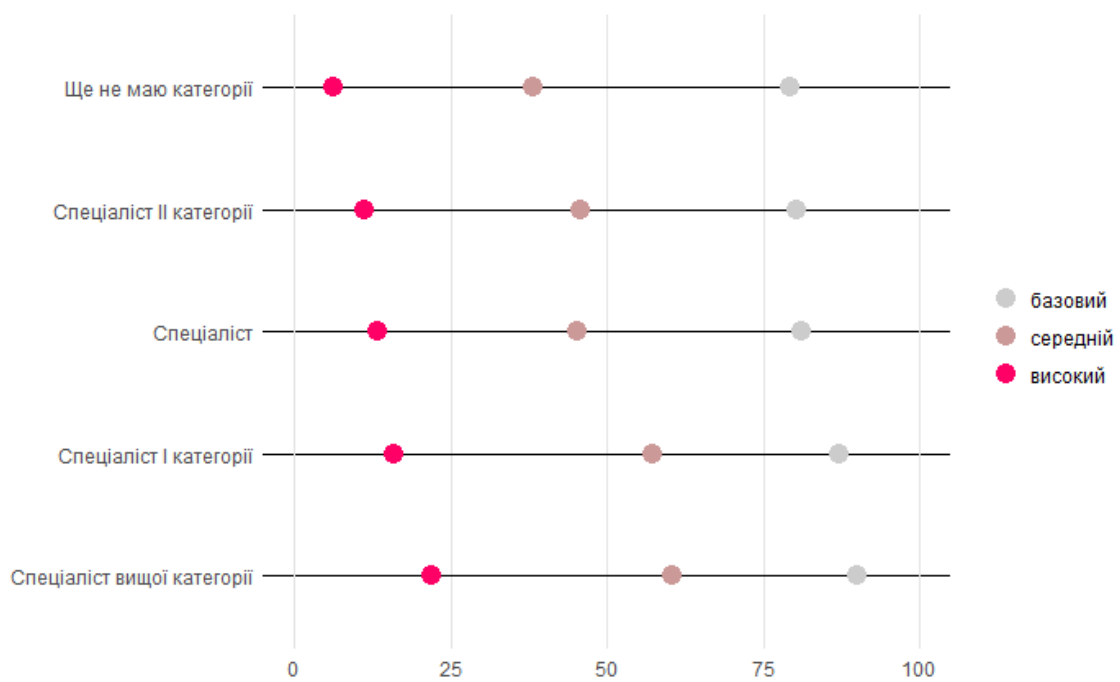


Рисунок 4.37 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від категорії вчителя для звичайних шкіл

Таблиця 4.38 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічного звання вчителя

Яке педагогічне звання Ви маєте?	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
Не маю педагогічного звання	58,8	172,3	184,4	196,5	208,9	217,1	1,7
Старший учитель	35,0	173,5	194,8	205,0	217,6	227,1	2,3
Учитель-методист	5,8	198,3	205,6	215,1	221,1	230,3	3,9
Інше*	0,5	194,7	194,7	198,3	202,6	202,6	2,8

*Примітка. На графіку категорія «Інше» не показано через малу кількість відповідей.

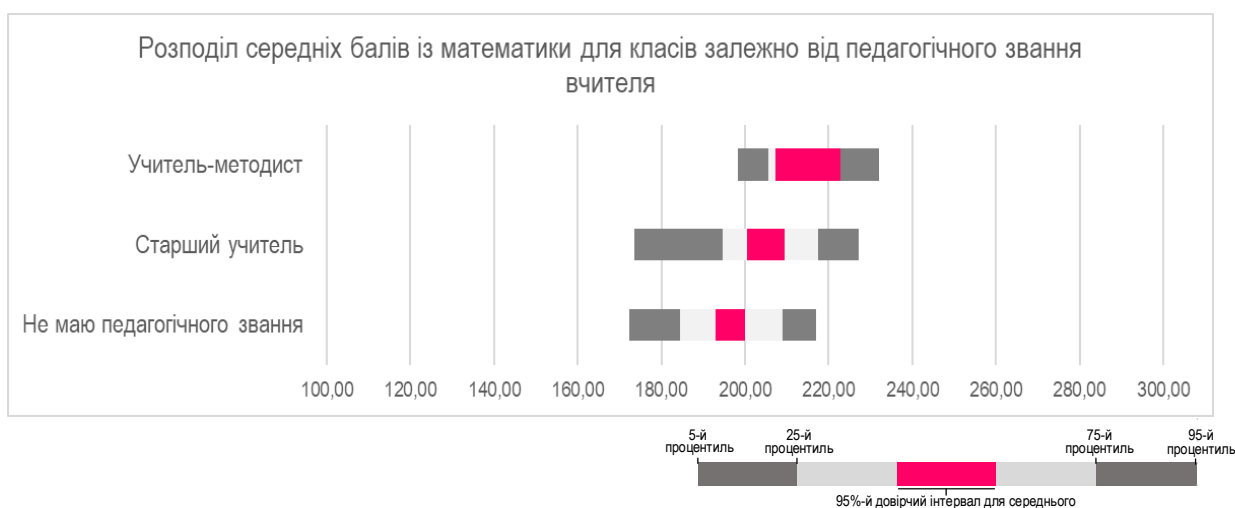


Рисунок 4.38 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічного звання вчителя

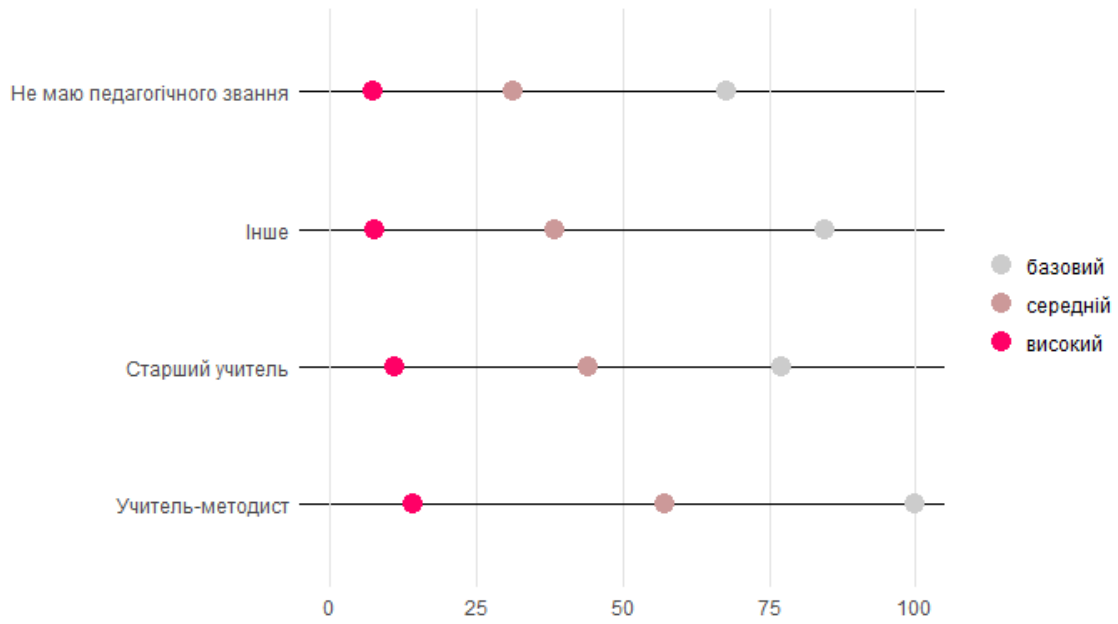


Рисунок 4.39 – Відсоток подолання учнями визначених порогів із математики залежно від педагогічного звання вчителя для малих шкіл

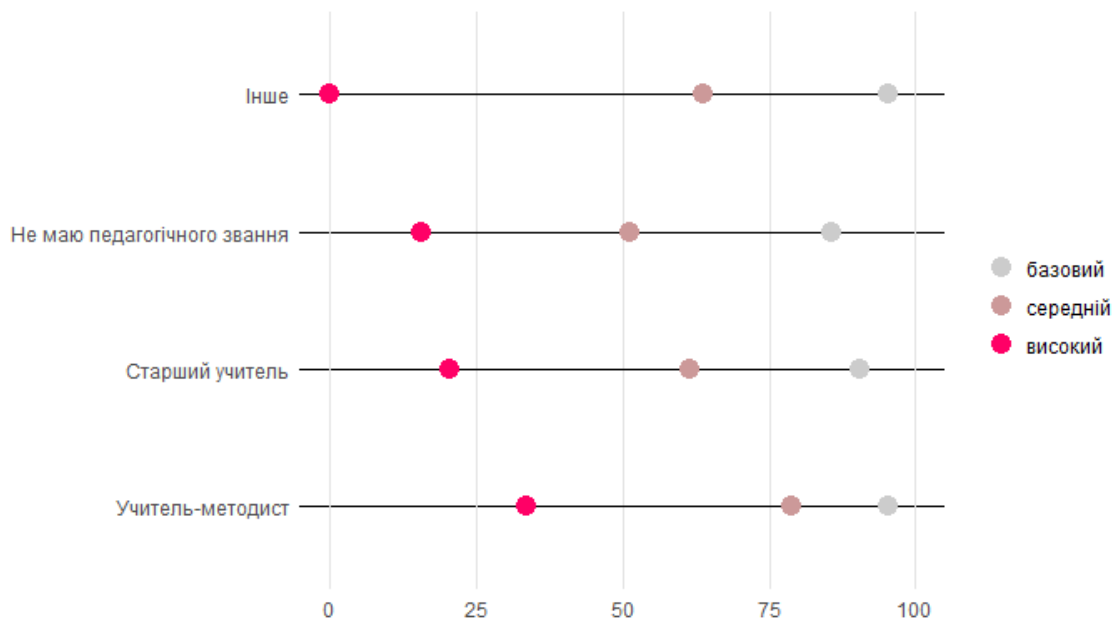


Рисунок 4.40 – Відсоток подолання учнями рівнів з математики залежно від педагогічного звання вчителя для звичайних шкіл

4.8 Чи є зв'язок між рівнем сформованості математичної компетентності випускників початкової школи та практиками викладання математики в ЗЗСО (за даними анкетування вчителів)

Під час основного етапу моніторингового дослідження в анкеті вчителям було запропоновано низку запитань щодо педагогічних прийомів, форм організації роботи й методів навчання, які вони використовують на уроках математики.

У **Таблицях 4.39–4.41** наведено основні результати, отримані на підставі аналізу відповідей учителів, а саме: відсотки, які відображають частоту застосування тих чи тих практик, середній бал класів і похибку середнього. Якщо проаналізувати ці результати, то можна зробити висновки, що практично всі педагогічні прийоми (**Таблиця 4.39**) вчителі застосовують досить часто, що в цілому не впливає значно на результати середнього бала класів. Різні форми організації навчання (**Таблиця 4.40**) вчителі використовують іноді чи часто, що також вагомо не впливає на зміну середнього бала таких класів. Частота використання різних методів (**Таблиця 4.41**) навчання також не надає можливості спостерігати значущі зміни середнього бала класів.

Крім простеження схарактеризованих вище зв'язків між результатами учнів і професійними характеристиками вчителів, під час аналізу даних основного етапу моніторингового дослідження було також простежено те, наскільки впливає використання електронних пристроїв на уроках математики (калькуляторів, смартфонів, комп'ютерів) на результати тестування з математики. Більшість учителів в анкетах зазначили, що вони дуже рідко або нечасто використовують під час викладання математики електронні пристрої (див. **Таблиці 4.42–4.43**), а нечасте використання, як показали результати, не впливає істотно на середні бали учнів із математики (**Рисунки 4.41–4.42**).

Вплив на успішність випускників початкової школи програм навчання, відповідно до яких здійснюється навчання математики, і використання підручника того чи того автора/авторів також не вдалося виявити, оскільки більшість учителів зазначила в анкеті, що навчає дітей за стандартною державною програмою (93,4 %) та підручником авторів В. Богданович, Г. Лищенко (83,4 %). Дані за іншими відповідями наведені в **Таблицях 4.44–4.45**. У таблицях вказано як відсоток тих учителів, які відповіли на питання, так і відсоток відповідей, який свідчить, що незначна кількість учителів використовує більше одного підручника чи більше однієї програми в процесі навчання математики.

За даними, отриманими під час моніторингового дослідження, не вдалося повною мірою дослідити вплив використовуваних учителями початкової школи педагогічних практик, форм організацій навчання, методів і різних ресурсів на рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи. Це пов'язано з тим, що значна кількість опитаних учителів навчає учнів початкових класів математики за стандартною державною програмою, за одним підручником і використовує досить часто ті самі методи організації роботи в класах і педагогічні прийоми. Це зумовлює те, що результати класів за середнім балом тестування під час моніторингового дослідження в середньому схожі.

Таблиця 4.39 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від педагогічних прийомів, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні

Педагогічні прийоми	Відповіді вчителів	Відсоток відповідей	Середній бал класу із тесту	Стандартна похибка
Показую учням альтернативні способи роз'язування задач	Рідко або ніколи	0,0	.	.
	Іноді	8,5	↓ 193,0	4,9
	Часто	68,3	↓ 197,9	1,6
	Дуже часто	23,2	↑ 209,3	2,2
Пропоную завдання високого рівня складності найуспішнішим учням	Рідко або ніколи	0,2	→ 203,3	0,0
	Іноді	17,4	→ 201,9	3,5
	Часто	47,1	↓ 198,0	2,1
	Дуже часто	35,3	→ 202,3	2,0
Змінюю підходи до викладання з метою зацікавлення учнів	Рідко або ніколи	0,0	.	.
	Іноді	14,6	↓ 195,5	4,0
	Часто	62,2	→ 202,5	1,7
	Дуже часто	23,2	↓ 195,7	2,7
Наводжу приклади використання математики в повсякденному житті	Рідко або ніколи	0,4	↓ 193,9	1,7
	Іноді	8,0	→ 199,6	5,0
	Часто	42,4	→ 200,2	2,3
	Дуже часто	49,2	→ 200,2	1,8
Здійснюю дидактичну підтримку учнів, яким складно вивчати математику	Рідко або ніколи	0,4	↑ 209,7	0,0
	Іноді	14,3	→ 200,4	4,3
	Часто	58,9	↓ 197,0	1,6
	Дуже часто	26,4	↑ 206,8	2,4
Пропоную навчальний матеріал та задачі, які відповідають інтересам і здібностям учнів	Рідко або ніколи	0,0	.	.
	Іноді	12,3	↓ 194,4	3,4
	Часто	62,9	→ 200,1	1,7
	Дуже часто	24,8	→ 203,3	2,7
Відслідковую індивідуальний навчальний прогрес учнів і роблю акцент на їхніх досягненнях під час оцінювання	Рідко або ніколи	0,2	→ 203,4	2,0
	Іноді	4,4	↓ 193,1	3,5
	Часто	51,2	↓ 197,9	1,9
	Дуже часто	44,1	→ 203,7	2,1

Таблиця 4.40 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від форм організації роботи учнів, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні

Форми організації роботи учнів	Відповіді вчителів	Відсоток відповідей	Середній бал класу із тесту	Стандартна похибка
Фронтальна робота	Рідко або ніколи	1,0	→ 199,0	9,09
	Іноді	12,2	→ 200,5	4,38
	Часто	56,8	→ 200,1	1,78
	Дуже часто	29,9	→ 200,7	2,72
Групова робота, коли учні об'єднуються в групи за рівнем навчальних досягнень	Рідко або ніколи	7,4	↑ 206,3	3,63
	Іноді	33,8	→ 199,7	2,43
	Часто	48,1	→ 200,2	2,09
	Дуже часто	10,6	→ 198,4	2,82
Групова робота, коли учні об'єднуються в групи за певними критеріями	Рідко або ніколи	1,7	↓ 188,6	5,79
	Іноді	35,5	→ 199,5	2,22
	Часто	50,1	→ 199,4	1,99
	Дуже часто	12,7	↑ 207,3	3,54
Самостійне навчання	Рідко або ніколи	6,4	↓ 189,7	6,11
	Іноді	33,0	↑ 202,5	2,58
	Часто	47,3	→ 200,7	1,88
	Дуже часто	13,4	→ 198,6	2,52
Індивідуальна робота учнів за наданим учителем планом	Рідко або ніколи	4,7	↑ 203,7	9,65
	Іноді	41,8	↑ 201,2	2,28
	Часто	44,3	→ 199,2	1,78
	Дуже часто	9,2	→ 200,2	4,29
Індивідуальна робота учнів, яка передбачає самостійне планування учнем своєї діяльності	Рідко або ніколи	12,7	→ 198,2	3,25
	Іноді	54,7	→ 200,7	1,95
	Часто	27,4	→ 199,5	2,46
	Дуже часто	5,1	↑ 205,6	6,55

Таблиця 4.41 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від методів навчання, які використовував учитель у процесі викладання математики в класі, який брав участь у тестуванні

Методи навчання математики	Відповіді вчителів	Відсоток відповідей	Середній бал класу із тесту	Стандартна похибка
Пояснювально-ілюстративний (повідомлення вчителем інформації; сприйняття, усвідомлення і фіксація поданої інформації учнями)	Рідко або ніколи	0,3	↓ 175,7	4,95
	Іноді	16,5	↑ 203,7	2,33
	Часто	55,7	→ 199,7	1,93
	Дуже часто	27,6	→ 199,7	2,71
Репродуктивний (організація вчителем діяльності, спрямованої на відтворення учнем способів діяльності, а також певної інформації)	Рідко або ніколи	2,2	↑ 212,1	6,21
	Іноді	22,6	↑ 200,6	2,82
	Часто	60,7	↑ 200,2	1,70
	Дуже часто	14,5	↑ 200,5	4,02
Проблемний виклад (постановка вчителем певної пізнавальної проблеми для учнів, її вирішення учнями з допомогою / без допомоги вчителя)	Рідко або ніколи	0,5	↓ 175,4	17,69
	Іноді	15,5	→ 198,2	3,58
	Часто	54,4	→ 198,3	1,73
	Дуже часто	29,5	↑ 205,5	2,51
Частково-пошуковий (організація вчителем пошукової діяльності учнів, при цьому окремі етапи такої діяльності учні реалізують самостійно)	Рідко або ніколи	1,4	↓ 180,8	8,34
	Іноді	30,9	→ 195,4	2,22
	Часто	54,7	↑ 202,9	1,87
	Дуже часто	13,0	↑ 203,1	3,21
Дослідницький (організація вчителем самостійної діяльності учнів, спрямованої на науковий пошук, творче застосування отриманих знань й умінь)	Рідко або ніколи	4,8	→ 192,8	5,89
	Іноді	38,2	↑ 200,4	2,12
	Часто	46,7	→ 199,4	2,13
	Дуже часто	10,3	↑ 207,3	3,00

Таблиця 4.42 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання калькуляторів на уроках

Як часто учні, які проходять це тестування, користуються калькуляторами на уроках математики?	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
		Рідко або ніколи	94,5	174,2	188,3	201,2	
Іноді	5,3	168,8	184,6	190,2	194,1	207,9	2,92
Часто*	0,2	173,4	173,4	173,4	173,4	173,4	0,00
Дуже часто*	0

*Примітка. На графіку категорія не показана через малу кількість відповідей.

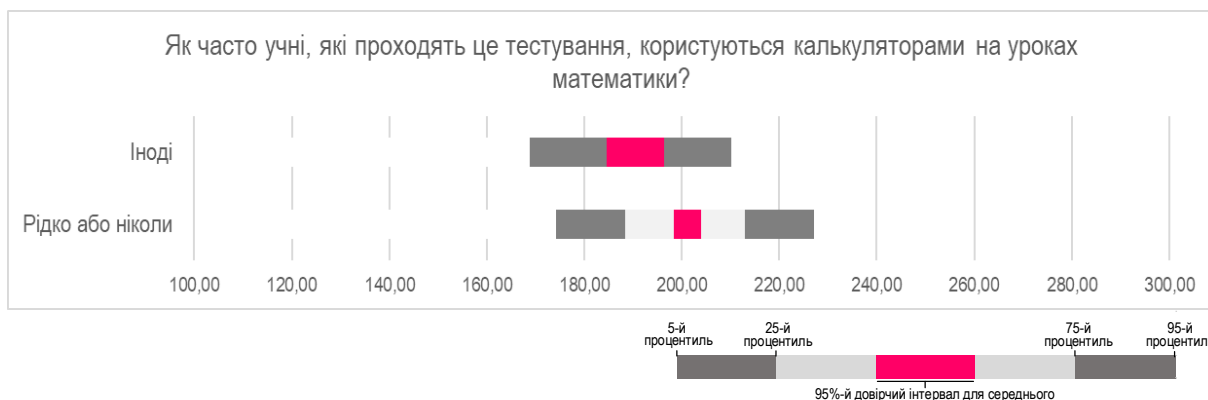


Рисунок 4.41 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання калькуляторів на уроках

Таблиця 4.43 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання смартфонів і комп'ютерів на уроках

Чи мають учні, які проходять це тестування, можливість використовувати комп'ютери або смартфони на уроках математики з навчальною метою?	Відсоток	Процентиль					Стандартна похибка середнього
		05	25	Середнє	75	95	
		Так	16,2	175,6	188,1	198,7	
Ні	83,8	174,2	188,1	201	214,3	221,8	1,54

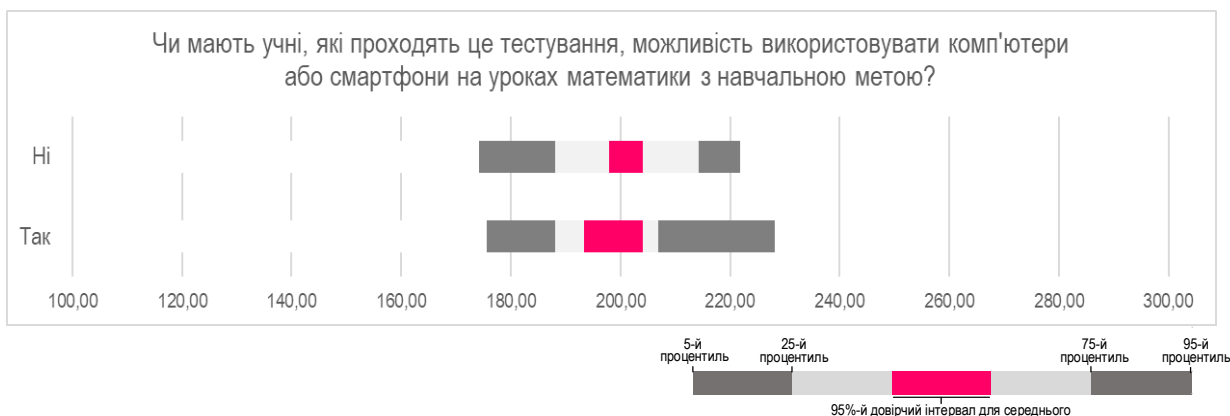


Рисунок 4.42 – Статистичні показники розподілу середніх балів із математики для класів залежно від частоти використання смартфонів і комп'ютерів на уроках

Таблиця 4.44 – Розподіл відсотків відповідей учителів за запитанням анкети щодо підручників із математики, за якими навчаються учні

Підручники яких авторів Ви використовуєте для навчання математики учнів, які проходять це тестування?	Відсоток тих, хто відповів	Відсоток наданих відповідей
Е. І. Александрова	3,9	4,3
М. В. Богданович, Г. П. Лищенко	83,4	92
Н. О. Будна, М. В. Беденко	1,8	2
А. М. Заїка, С. С. Тарнавська	1	1,1
Н. П. Листопад	0,9	1
Л. В. Оляницька	9	9,9
Загалом	100	110,2

Таблиця 4.45 – Розподіл відсотків відповідей учителів за запитанням анкети щодо використання навчальної програми з математики

За якою програмою ви викладаєте математику в класі, який бере участь у цьому тестуванні?	Відсоток тих, хто відповів	Відсоток наданих відповідей
Стандартна державна програма	93,4	96
Програма «Росток»	3,8	3,9
Програма за освітньою системою Д. Б. Ельконіна–В. В. Давидова	2,4	2,5
Власна авторська програма	0,4	0,4
Загалом	100	102,8

РОЗДІЛ 5 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПРИЛЮДНЕНОЇ ТЕСТОВОЇ ЧАСТИНИ 3 МАТЕМАТИКИ (ТЕСТ III)

Для потреб основного етапу першого циклу моніторингового дослідження було розроблено чотири тестові зошити з математики, кожен із яких містив по 25 тестових завдань. Комплектацію тестових зошитів було проведено шляхом комбінування різних за змістовими та когнітивними категоріями тестових завдань для якнайповнішого та якісного оцінювання сформованості математичної компетентності випускників початкової школи.

У цьому Розділі наведено розгорнуту характеристику одного з використаних під час основного етапу першого циклу моніторингового дослідження тестових зошитів, а саме – Частина 1 Тесту III (далі – тест III)⁹.

Оприлюднення як самого тесту, так і даних щодо його якості зумовлене важливістю ознайомлення широкого кола зацікавлених осіб зі змістовими характеристиками, статистичними та психометричними параметрами застосованого під час моніторингового дослідження інструмента.

Для забезпечення порівнюваності результатів різних циклів моніторингового дослідження в першому циклі моніторингового дослідження оприлюднено лише один тестовий зошит – Частина 1 Тесту III (Частина 2 Тесту II).

Цей тестовий зошит наведено в **Додатку А** цієї Чадини Звіту.

Наведена інформація може бути в пригоді особам, задіяним у процесах удосконалення державного стандарту початкової освіти, освітніх програм, навчальних планів, авторам підручників і методичних посібників. Крім того, оприлюднений зразок тесту може бути використаний учителями в практичній діяльності не лише з метою оцінювання математичної компетентності 4-класників, а й задля формування практичних навичок методично обґрунтованого використання тестів у процесі навчання математики учнів початкових класів.

Важливо у цьому зв'язку звернути увагу на те, що в межах моніторингового дослідження для оцінювання виконання тестових завдань на надання відповіді використано нову для вітчизняної методичної практики систему кодування відповідей.

⁹ **Примітка.** Як зазначено в **Підрозділі 2.4** цієї Чадини Звіту, на основному етапі моніторингового дослідження Частина 1 певного тесту з математики повністю повторювалася як Частина 2 в іншому тесті. Зв'язок між тестами I–IV відображено в **Таблиці 2.4** (однаковими літерами позначено однакові набори тестових завдань). Таким чином, у матеріалах, запропонованих нижче, інформація про психометричні характеристики тесту загалом і тестових завдань зібрана за результатами використання Чадини 1 Тесту III та Чадини 2 Тесту II.

Розбудова національної системи моніторингу якості освіти в Україні налагодить циркуляцію інформаційних потоків та зробить систему освіти та управління нею більш відкритою, прозорою і прогнозованою. У цьому контексті це потребує, по-перше, створення бази **надійного інструментарію** для проведення моніторингових досліджень різних об'єктів системи освіти; по-друге, здійснення постійної оцінки результатів і процесів навчання, якості та ефективності функціонування всієї системи освіти та її окремих компонентів і, по-третє, формулювання комплексної оцінки стану цієї освіти на основі системного аналізу всіх факторів та побудови перспективного прогнозу стосовного подальшого розвитку і небезпек.

Лукіна Т. О. Моніторинг як механізм інформаційного забезпечення управління якістю освіти. Вимірювання навчальних досягнень школярів і студентів: гуманістичні, методологічні, методичні, технологічні аспекти. Харків, 2008. С. 71.

Широке запровадження цієї системи в щоденну шкільну практику сприятиме підвищенню культури оцінювання освітніх результатів здобувачів освіти, що надзвичайно важливо в контексті утвердження ідей Концепції Нової української школи, де провідне місце належить формульованню оцінюванню, яке дає змогу:

- вибудувати індивідуальну траєкторію розвитку учнів;
- оцінити або визначити досягнення дітей на кожному з етапів освітнього процесу;
- вчасно виявляти проблеми й запобігати їх нашаруванню;
- мотивувати учнів до прагнення здобути максимально можливі результати;
- виховувати ціннісні якості особистості, бажання навчатися, відсутність побоювання помилитися, переконання у своїх можливостях і здібностях.

У Державному стандарті початкової загальної освіти заявлено рекомендацію впроваджувати формульованню оцінювання навчальних досягнень учнів. За формульованим оцінюванням відстежується особистісний розвиток дитини та хід опанування нею навчального досвіду як основи компетентності...

...в сучасній школі змінюється загальна мета оцінювання – вона перестає бути лише інструментом оцінювання успішності учня, а стає засобом навчання для вчителя також.



[Нова українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. Київ, 2017. С. 119](#)

5.1 Статистичні характеристики тесту III

Для оцінювання якості тесту III було проведено аналіз статистичних і психометричних його характеристик, значення яких наведені в **Таблиці 5.1**.

Таблиця 5.1 – Статистичні та психометричні характеристики тесту III

Назва характеристики	Значення
Кількість учасників	2259
Кількість тестових завдань	25
Максимально можливий тестовий бал	45
Максимально набраний тестовий бал	45
Мінімально набраний тестовий бал	0
Середнє	22,72
Стандартне відхилення	11,07
Асиметрія	-0,08
Ексцес	-0,93
Складність тестової частини	0,53
Розподільна здатність тестової частини	0,54

Визначення та інтервали значень статистичних і психометричних показників для тестів наведено в [Додатку М](#) Частини I Звіту.



Наведені характеристики дають загальне уявлення про особливості виконання учасниками тесту III (наприклад, максимально можливий бал, мінімальний і максимальний набрані бали), а також про якість застосованого інструмента. Зокрема складність тесту III дорівнює 0,53, що визначається як оптимальна, а

розподільна здатність на рівні 0,54 характеризує тест як такий, що має дуже хорошу розподільну здатність, тобто тестові завдання, запропоновані в ньому, забезпечують якісне розрізнення учасників, які його виконували.

У свою чергу показники асиметрії та ексцесу характеризують графік розподілу учасників за кількістю набраних балів. Від'ємне значення асиметрії вказує на те, що в розподілі балів учасників найчастіше трапляються значення більші за середнє, а сам розподіл зміщений праворуч від центру. Ексцес (показник «гостроверхості» кривої розподілу) також має від'ємне значення, що означає, що крива розподілу має нижчу та «плоскішу» вершину, ніж крива нормального (гауссівського) розподілу. Розподіл учасників моніторингового дослідження, які виконували тестові завдання тесту III, за кількістю набраних балів відображено на [Рисунку 5.1](#).

Складність тестової частини – середнє арифметичне значень показників складності (*P-value*) усіх тестових завдань тестової частини.

Розподільна здатність тестової частини – середнє арифметичне значень показників розподільної здатності (*D-index*) усіх тестових завдань відповідної тестової частини.

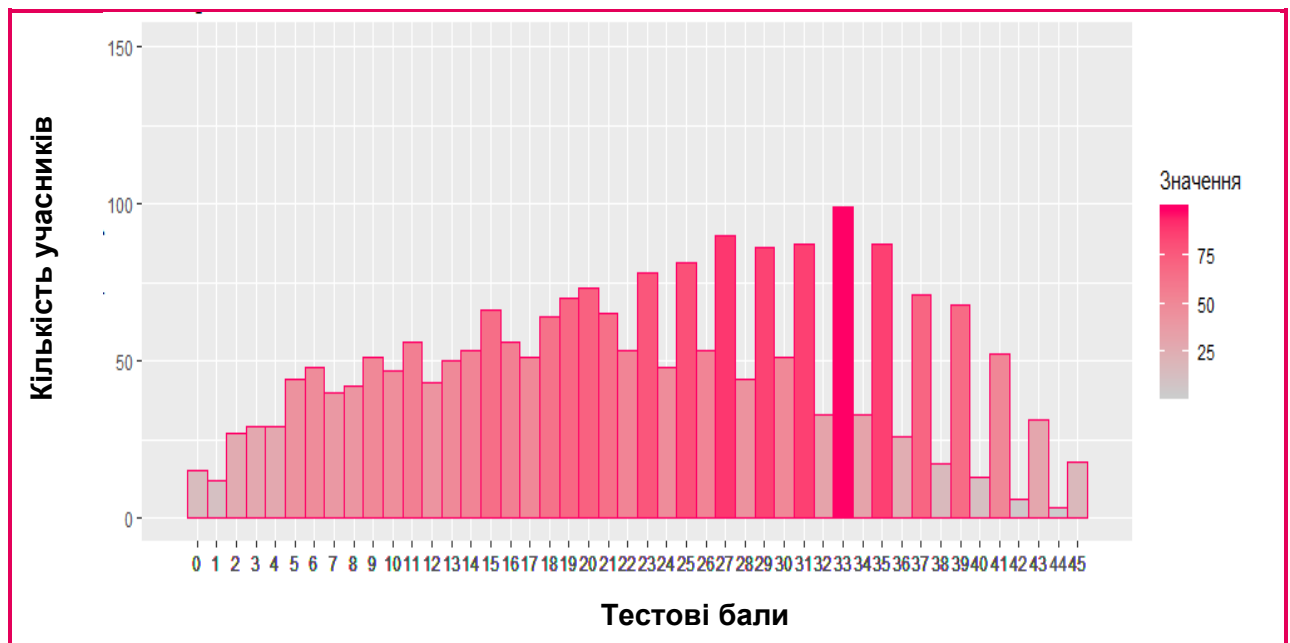


Рисунок 5.1 – Розподіл учнів, які виконували тест III з математики, за кількістю набраних ними тестових балів

5.2 Психометричні характеристики тестових завдань тесту III

Визначення та інтервали значень статистичних і психометричних показників тестових завдань наведено в [Додатку М](#) Частини I Звіту.



У свою чергу в [Додатку Д](#) цієї Частини Звіту наведено психометричні характеристики усіх тестових завдань із математики основного етапу першого циклу моніторингового дослідження. Відповідна інформація доповнює уявлення про якісні характеристики інструментарію з математики, використаного під час моніторингового дослідження.

Оцінювання якості окремих тестових завдань тесту III проводилося на основі розрахунку складності, розподільної здатності та показника кореляції відповідних тестових завдань. Психометричні характеристики всіх тестових завдань тесту III наведено в [Таблиці 5.2](#).

За показником складності (тобто характеристикою успішності виконання учнями тестових завдань) сім тестових завдань (28 %) в тесті III були оптимальними. Така ж кількість завдань виявилася легкою для тестованої аудиторії. П'ять тестових завдань (20 %) були складними, два (8 %) – дуже складними, а чотири (16 %) – дуже легкими,.

Інший психометричний показник – розподільна здатність – указує на здатність тестового завдання розподіляти учнів із різним рівнем сформованості компетентності. За цим показником дев'ятнадцять тестових завдань (76 %) мають дуже хорошу розподільну здатність, два (8 %) – хорошу, а чотири (16 %) – середню.

Окрім того, усі тестові завдання мають високу кореляцію, що вказує на сильний зв'язок результатів виконання учасником певного тестового завдання та загального тестового бала.

Графіки розподілу тестових завдань за складністю, розподільною здатністю та кореляцією представлено на [Рисунках 5.2–5.4](#).

Таблиця 5.2 – Психометричні характеристики тестових завдань тесту

Номер тестового завдання в тестовій частині	Технічний номер тестового завдання	Складність	Розподільна здатність	Кореляція з результатом виконання всіх завдань тесту III
1	M1726020A	0,84	0,25	0,33
2	M1714010A	0,69	0,56	0,53
3.1	M1725021A	0,80	0,35	0,43
3.2	M1725022A	0,43	0,65	0,56
4	M1711030A	0,72	0,54	0,54
5	M1725090A	0,20	0,46	0,51
6	M1726220A	0,28	0,52	0,51
7	M1713140C	0,44	0,73	0,62
8	M1713090A	0,36	0,67	0,61
9	M1725100A	0,64	0,68	0,61
10	M1711070A	0,73	0,58	0,59

Номер тестового завдання в тестовій частині	Технічний номер тестового завдання	Складність	Розподільна здатність	Кореляція з результатом виконання всіх завдань тесту III
11	M1713100A	0,79	0,27	0,31
12.1	M1711161A	0,52	0,66	0,56
12.2	M1711162A	0,44	0,66	0,58
12.3	M1711163A	0,22	0,50	0,53
13	M1713050A	0,83	0,28	0,33
14.1	M1713111A	0,71	0,60	0,60
14.2	M1713112A	0,71	0,57	0,58
15	M1714110A	0,59	0,59	0,53
16	M1725040A	0,46	0,69	0,60
17.1	M1725171A	0,81	0,39	0,45
17.2	M1725172A	0,34	0,69	0,62
18	M1714100A	0,23	0,52	0,55
19	M1726130A	0,12	0,27	0,40
20	M1726160A	0,44	0,77	0,66

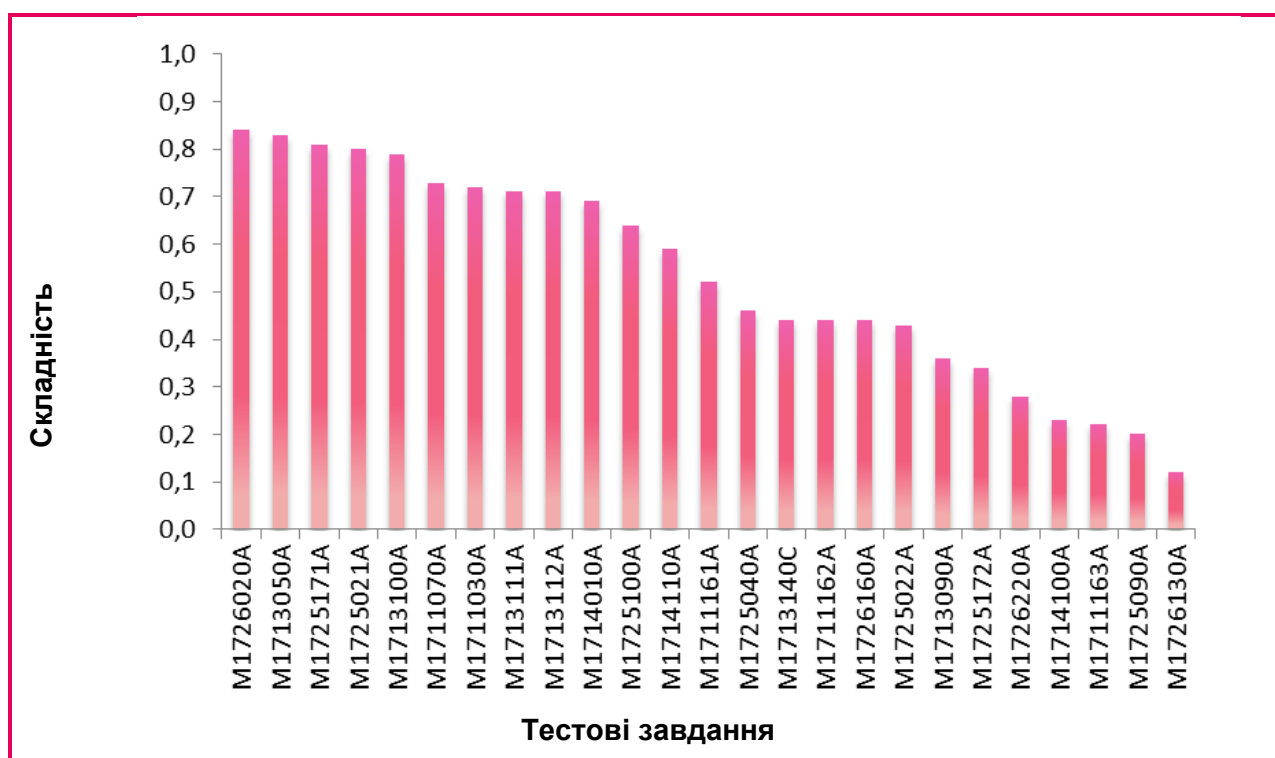


Рисунок 5.2 – Розподіл тестових завдань за складністю

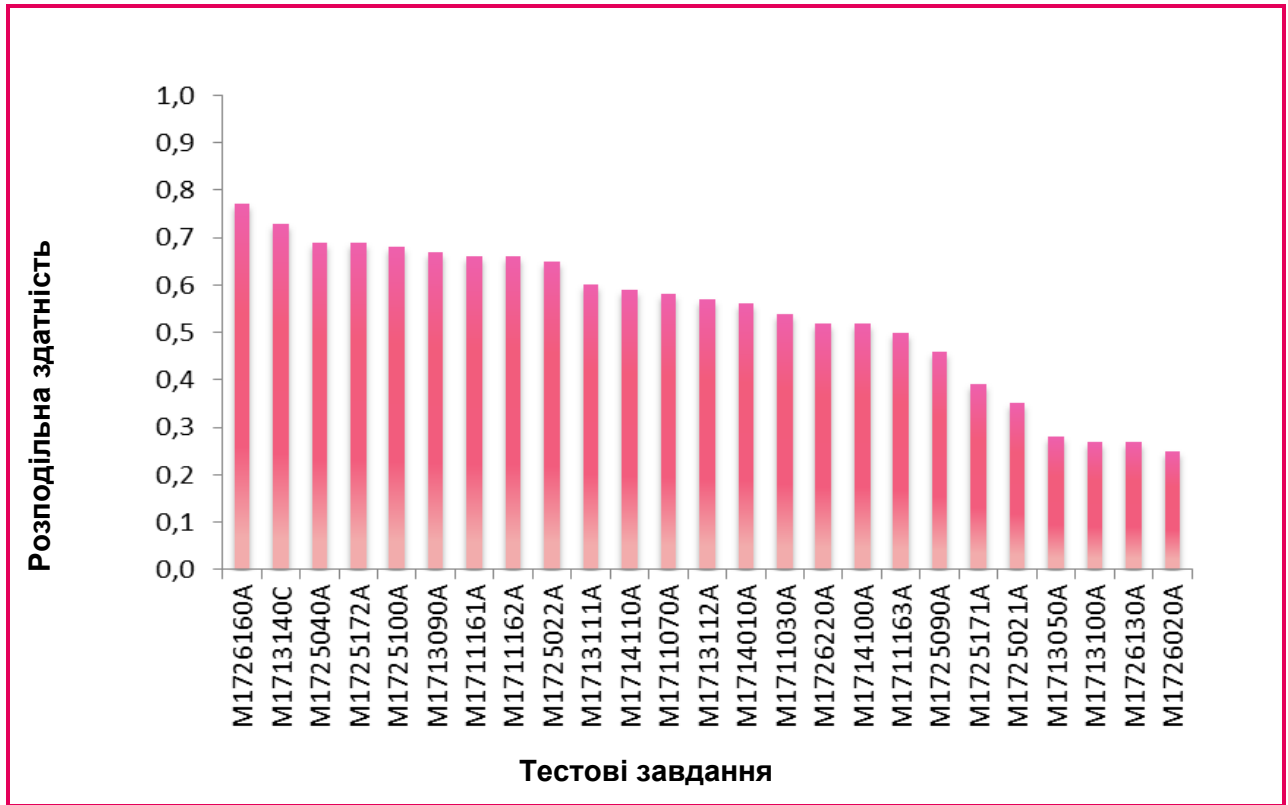


Рисунок 5.3 – Розподіл тестових завдань за розподільною здатністю

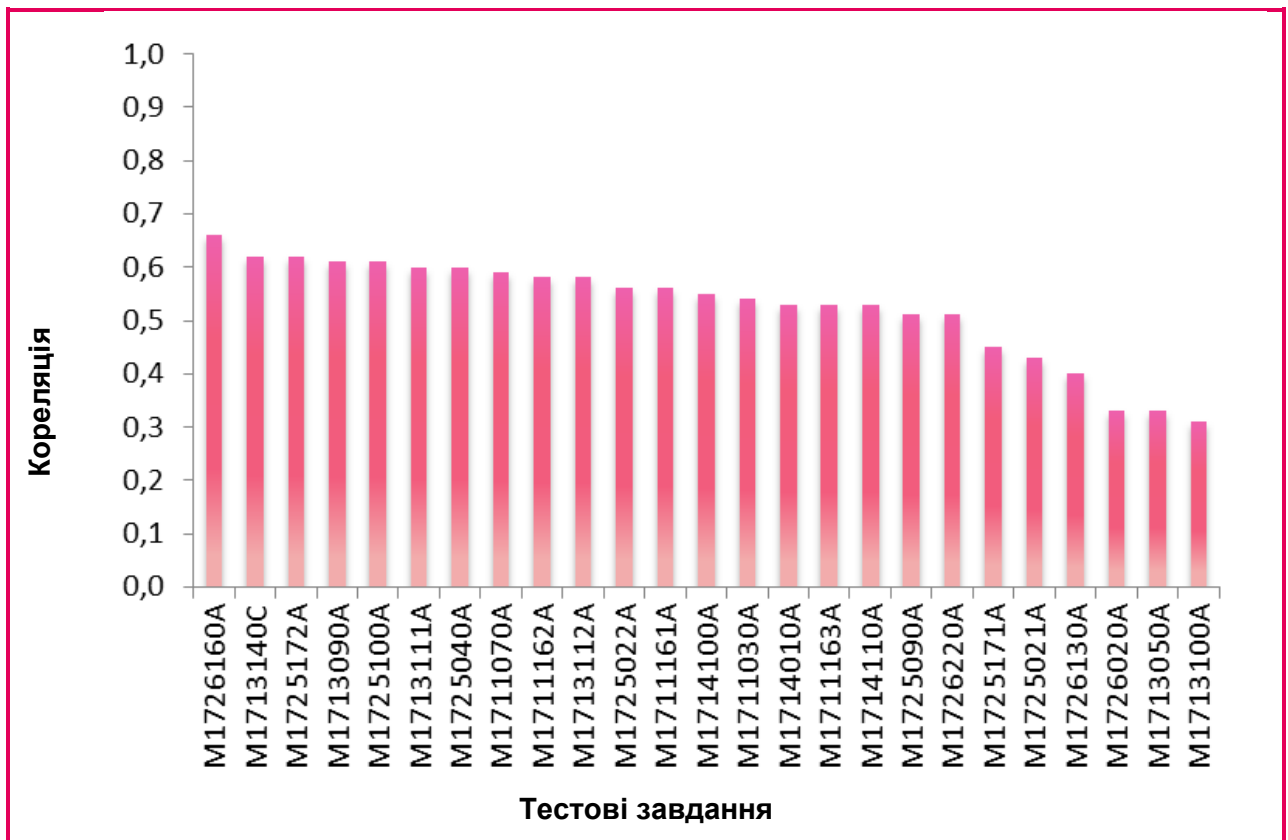


Рисунок 5.4 – Розподіл тестових завдань за їх кореляцією із загальною кількістю балів, набраних учнями за виконання тесту III

Оцінювання якості тестового інструментарію з математики, використаного під час основного етапу першого циклу моніторингового дослідження, проводилося на основі аналізу сукупності статистичних і психометричних характеристик тестових завдань і тестових частин загалом.

Психометричні показники тестових завдань із математики (типовими прикладами яких є тестові завдання тесту III) засвідчують високий ступінь якості застосованого під час основного етапу моніторингового дослідження інструмента: більшість тестових завдань має хорошу розподільну здатність (тобто здатні розрізняти сильних і слабких учнів-учасників) та корелює на високому рівні з тестовою частиною загалом.

Досягнення задовільних показників якості тестів стало можливим завдяки проведенню пілотних етапів першого циклу моніторингового дослідження, за результатами даних яких проводилося корегування тестових завдань і тестів (інформацію про це наведено в [Частині I Звіту](#)).

5.3 Паспорти тестових завдань тесту III

Паспорти тестових завдань створені з метою всебічного опису застосованого інструментарію за низкою релевантних характеристик. Це дає можливість для використання наведених даних у методичній роботі педагогічних працівників, а також розробників тестових завдань для початкової школи.

Паспорт тестового завдання, підготовлений для кожного тестового завдання тесту III, складається з двох блоків інформації – описової та статистично-психометричної ([Рисунок 5.5](#)).

Опис порогів і рівнів сформованості математичної компетентності в рамках моніторингового дослідження наведено в [пункті 6.4.5](#) та [Додатку M](#) Частини I Звіту.



Відповідно до визначених у моніторинговому дослідженні порогів, у паспортах тестових завдань результати виконання тесту III розподілені на *чотири групи* за такими діапазонами балів:

[100; 170) – результати групи учнів, які не подолали базового порогу;

[170; 200) – результати групи учнів, які подолали базовий поріг,

проте не досягли середнього порогу;

[200; 230) – результати групи учнів, які подолали середній поріг, проте не досягли високого порогу;

[230; 300] – результати групи учнів, які подолали високий поріг.

Це означає, що відсотки, указані на графіках характеристичних кривих і в таблицях вибору групами учасників категорій відповідей у статистично-психометричному блоці паспортів, стосуються лише учасників, результати яких потрапили до відповідного діапазону.

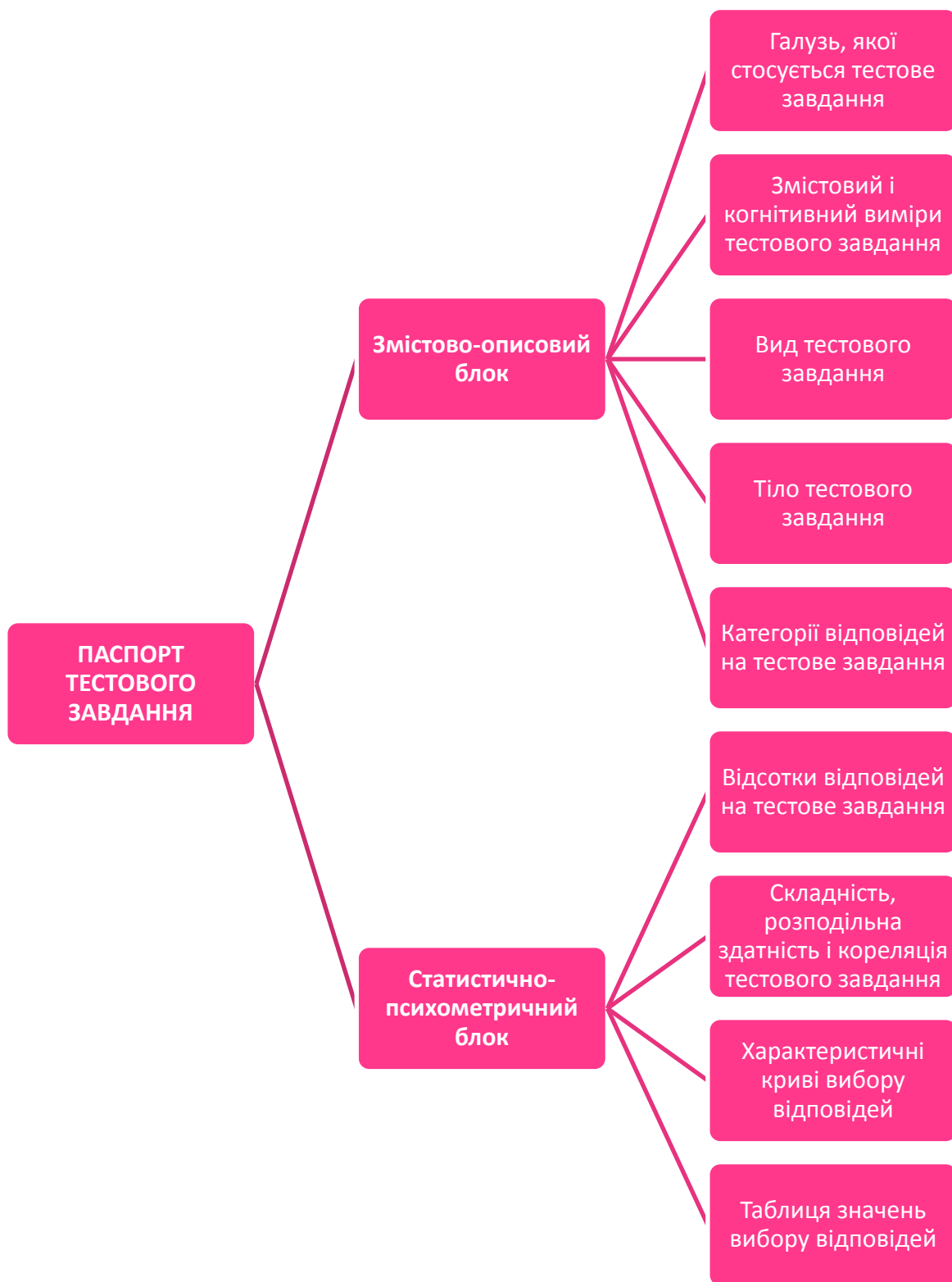


Рисунок 5.5 – Структура паспорту тестового завдання

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 1 (M1726020A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	запис і читання натуральних чисел; порівняння чисел
Когнітивний вимір	знання
Вид тестового завдання	на вибір однієї правильної відповіді

1. Оленка записала число 3099. Яке число є наступним?

- А 3100
- Б 4000
- В 4099
- Г 4100

M1726020A

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

Ключ	А
Дистрактори	Б, В, Г
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 1 (M1726020A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)						Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
A*	Б	В	Г	98	99			
84,00	12,04	1,87	1,82	0,18	0,09	0,84	0,25	0,33
0,27								

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	A*	56,68	84,76	90,32	96,48
	Б	26,98	13,57	7,77	2,98
	В	8,72	0,55	0,64	0,27
	Г	6,81	0,83	1,15	0,27
	98	0,82	0,14	0,00	0,00
	99	0,00	0,14	0,13	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 2 (M1714010)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	запис і читання натуральних чисел; порівняння чисел
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на вибір однієї правильної відповіді

2. Яке число складається з 3-х одиниць, 2-х десятків і 4-х сотень?

- А 432
- Б 423
- В 324
- Г 234

M1714010A

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

Ключ	Б
Дистрактори	А, В, Г
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 2 (M1714010)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)						Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
A	Б*	В	Г	98	99			
4,84	68,80	24,49	1,02	0,31	0,53	0,69	0,56	0,53
0,84								

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

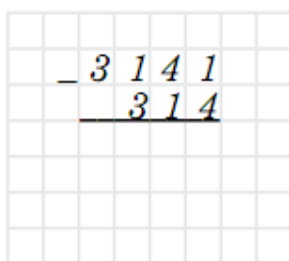
Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	A	12,53	5,26	2,04	2,44
	Б*	21,25	59,97	86,62	95,93
	В	59,67	32,96	10,70	1,63
	Г	4,36	0,83	0,13	0,00
	98	1,09	0,28	0,13	0,00
	99	1,09	0,69	0,38	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 3.1 (M1725021A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	операції над натуральними числами; числові вирази
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

3. Виконай дії з числами.

3.1.



	-	3	1	4	1		

M1725021A

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ**ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО**

Ключ 2827

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

- інші відповіді
- Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
- Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 3.1 (M1725021A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
80,53	18,76	0,18	0,53	0,80	0,35	0,43
		0,71				

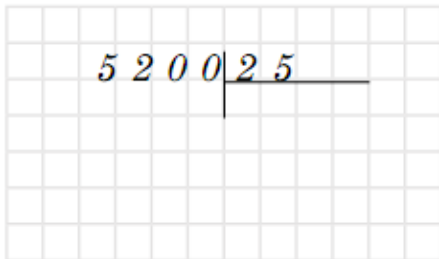
ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)			
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ■ 98 ■ 99 </p> <p>Відсоток учасників</p> <p>Результати учасників</p>	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
Зараховано	45,78	80,19	89,94	95,66
Незараховано	50,95	19,53	9,94	4,07
98	0,82	0,14	0,00	0,00
99	2,45	0,14	0,13	0,27

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 3.2 (M1725022A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	операції над натуральними числами; числові вирази
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

3.2.



M1725022A

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО

Ключ 208

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

інші відповіді

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 3.2 (M1725022A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)						
Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
43,11	48,18	1,02	7,69	0,43	0,65	0,56
		8,71				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)						
Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей		Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p>		Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
			[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
		Зараховано	3,81	28,67	56,18	82,93
		Незараховано	68,94	61,36	41,27	16,26
		98	3,00	1,11	0,38	0,27
		99	24,25	8,86	2,17	0,54

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 4 (M1711030A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
72,27	23,82	1,91	2,00	0,72	0,54	0,54
		3,91				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p> <p style="text-align: center;">Результати учасників</p>	Зараховано	23,43	68,01	87,64	96,48
	Незараховано	62,13	28,95	10,96	3,25
	98	4,63	2,08	1,27	0,27
	99	9,81	0,97	0,13	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № № 5 (M1725090A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
20,00	69,20	1,69	0,20	0,20	0,46	0,51
		1,89				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
<p style="text-align: center;">Результати учасників</p>	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]	
	Зараховано	0,27	4,99	22,29	64,23
	Незараховано	82,29	82,27	68,15	32,79
	98	2,18	1,39	2,04	0,54
	99	15,26	11,36	7,52	2,44

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 6 (M1726220A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	звичайні дроби; знаходження дроби від числа та числа за його дробом
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

6. Марійка поділилася шоколадкою з подругою Іринкою. Яку частину шоколадки вона віддала Іринці?

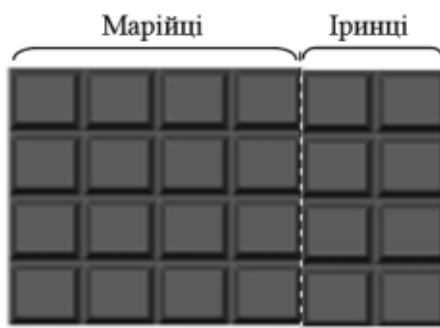
M1726220A

01

21

98

99



<i>Чернетка</i>																		

Відповідь: _____

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ**ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ**

Код 21 $1/3$ або інший еквівалентний вираз

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 6 (M1726220A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)						
Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
27,73	62,18	0,18	9,91	0,28	0,52	0,51
10,09						

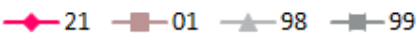
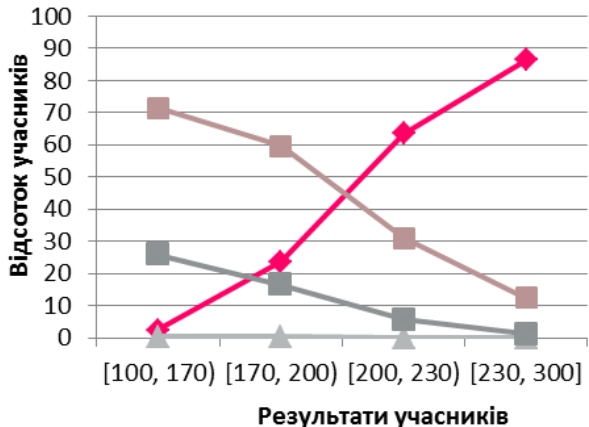
ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)					
Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей		Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)			
		Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	3,27	11,91	34,65	68,02
	01	77,66	75,35	58,34	29,27
	98	0,27	0,14	0,00	0,54
	99	18,80	12,60	7,01	2,17

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 7 (M1713140B)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
44,44	43,78	0,13	11,64	0,44	0,73	0,62
11,77						

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	2,45	23,55	63,44	86,45
	01	71,39	59,70	30,96	12,47
	98	0,27	0,28	0,00	0,00
	99	25,89	16,48	5,61	1,08

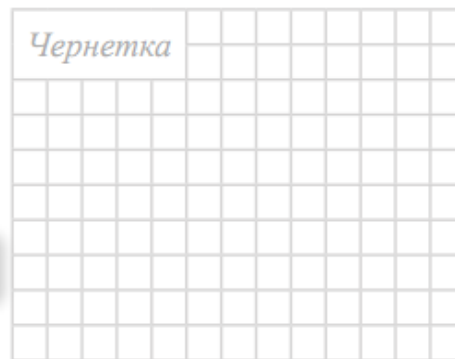
ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 8 (M1713090A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	оперування грошима
Когнітивний вимір	міркування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

8. Блокнот коштує 35 грн. Яку найбільшу кількість блокнотів можна придбати за 200 грн?



35 грн



M1713090A

01
11
21
98
99

Відповідь: _____

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ

Код 21 5

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ЧАСТКОВО

Код 11 виконано ділення числа 200 на 35 з остачею, але у відповіді прямо не зазначено найбільшу кількість блокнотів, яку можна придбати

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 8 (M1713090A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)					Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	11	01	98	99			
35,20	2,18	53,69	1,07	7,87	0,36	0,67	0,61
8,94							

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей		Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)			
		Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
Категорії відповідей		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	4,36	12,60	47,90	82,93
	11	0,00	1,66	3,31	2,98
	01	77,38	72,71	43,69	14,09
	98	0,00	2,08	1,15	0,00
	99	18,26	10,94	3,95	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 9 (M1725100A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	буквені вирази, рівняння, нерівності
Когнітивний вимір	міркування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

9. Упиши в клітинки одне й те ж число, щоб отримати правильну рівність.

$$\square + \square + \square + \square = 28$$

<i>Чернетка</i>	

M1725100A

01
21
98
99

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ

Код 21 у клітинки вписано число 7

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 9 (M1725100A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
64,00	32,89	0,18	2,93	0,64	0,68	0,61
3,11						

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p>—◆— 21 —■— 01 —▲— 98 —■— 99</p>	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
<p>Відсоток учасників</p> <p>Результати учасників</p>	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	15,26	51,66	82,42	97,29
	01	75,48	44,46	16,69	2,44
	98	0,00	0,28	0,13	0,27
	99	9,26	3,60	0,76	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 10 (M1711070A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	буквені вирази, рівняння, нерівності
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

10. Яке число є розв'язком рівняння $5 \cdot x = 100$?

M1711070A

<i>Чернетка</i>																			

Відповідь: _____

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ**ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО**

Ключ 20

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

інші відповіді

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 10 (M1711070A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
73,38	20,76	1,69	4,18	0,73	0,58	0,59
		5,87				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p>	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	19,35	69,11	91,59	96,75
	Незараховано	60,76	24,10	7,13	3,25
	98	4,36	2,35	0,64	0,00
	99	15,53	4,43	0,64	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 11 (M1713100A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	геометричні фігури й геометричні величини
Математична тема	геометричні фігури
Когнітивний вимір	знання
Вид тестового завдання	на вибір однієї правильної відповіді

11. Роздивися рисунки.

M1713100A



Як називається зображений на рисунках предмет, який використовують під час проведення дорожніх робіт?

- А дорожній куб
- Б дорожній циліндр
- В дорожній конус
- Г дорожня куля

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

Ключ	В
Дистрактори	А, Б, Г
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 11 (M1713100A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)						Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
А	Б	В*	Г	98	99			
4,44	13,51	79,33	0,53	0,31	1,87	0,79	0,27	0,31
2,18								

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей		Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
		Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
		Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
		А	13,90	4,29	2,04	0,54
		Б	18,80	16,90	12,10	4,61
		В*	59,67	75,48	85,22	94,04
		Г	2,18	0,42	0,00	0,27
		98	0,54	0,55	0,13	0,00
		99	4,90	2,35	0,51	0,54

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 12.1 (M1711161A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
51,87	39,42	1,24	7,47	0,52	0,66	0,56

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
<p>—◆— Відповідь зараховано повністю</p> <p>—■— Відповідь не зараховано</p> <p>—▲— 98</p> <p>—■— 99</p>	Зараховано	11,72	37,26	67,64	86,45
	Незараховано	59,13	52,49	30,70	13,01
	98	5,18	0,83	0,38	0,00
	99	23,98	9,42	1,27	0,54

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 12.2 (M1711162A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	геометричні фігури й геометричні величини
Математична тема	периметр і площа
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

12.2. Визнач площу прямокутника.

M1711162A

<i>Чернетка</i>	
-----------------	--

Відповідь: _____ *см².*

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО

Ключ 4

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

	інші відповіді
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 12.2 (M1711162A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
44,27	42,40	1,07	12,27	0,44	0,66	0,58
		13,34				

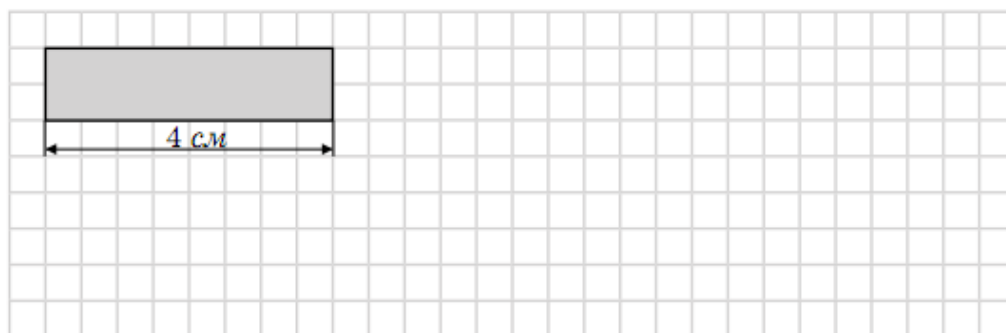
ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	8,72	25,90	57,07	88,08
	Незараховано	52,04	56,79	39,11	11,65
	98	2,72	1,39	0,51	0,00
	99	36,51	15,93	3,31	0,27

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 12.3 (M1711163A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	геометричні фігури й геометричні величини
Математична тема	периметр і площа
Когнітивний вимір	міркування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

12.3. Побудуй квадрат, площа якого дорівнює площі наведеного прямокутника.



M1711163A

01 02

21

98 99

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ

Код 21 побудовано квадрат зі стороною 2

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 побудовано квадрат зі стороною 4 см

Код 02 інші неправильні відповіді

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 12.3 (M1711162A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)					Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	02	98	99			
22,00	19,02	37,29	0,58	21,11	0,22	0,50	0,53
21,69							

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей		Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p>—◆— 21 —■— 01 —▲— 02 —■— 98 —*— 99</p> <p>Відсоток учасників</p> <p>Результати учасників</p>		Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
			[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
		21	1,36	4,99	26,62	65,58
		01	4,63	22,58	26,88	9,76
		02	47,96	42,52	34,78	22,22
		98	0,82	0,83	0,38	0,27
		99	45,23	29,09	11,34	2,17

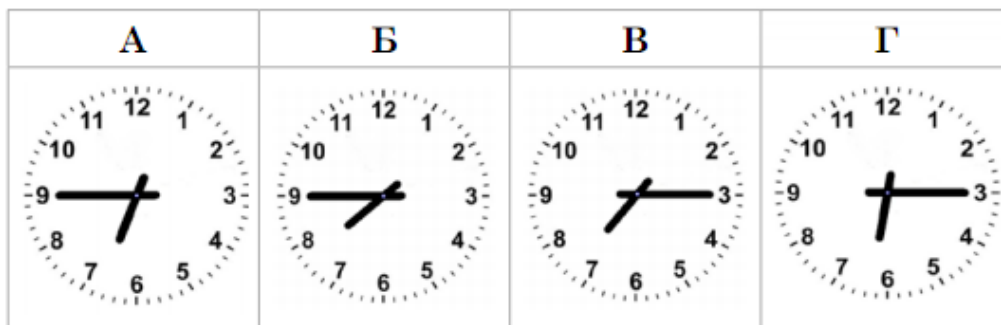
ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 13 (M1713050A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	вимірювання
Математична тема	вимірювання часу
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на вибір однієї правильної відповіді

13. Який із зображених нижче годинників показує той самий час, що й електронний годинник?



M1713050A



КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

Ключ	В
Дистрактори	А, Б, Г
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 13 (M1713050A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)						Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
А	Б	В*	Г	98	99			
4,76	2,40	83,38	5,87	0,22	3,38	0,83	0,28	0,33
3,60								

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)																																							
<p>— A — Б — В* — Г — 98 — 99</p> <p align="center">Результати учасників</p>	<p>Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категорії відповідей</th> <th>[100, 170)</th> <th>[170, 200)</th> <th>[200, 230)</th> <th>[230, 300]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>10,63</td> <td>7,06</td> <td>1,91</td> <td>0,54</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>4,63</td> <td>3,19</td> <td>1,27</td> <td>1,08</td> </tr> <tr> <td>В*</td> <td>63,49</td> <td>77,98</td> <td>92,10</td> <td>95,12</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>9,26</td> <td>8,03</td> <td>3,69</td> <td>2,71</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>0,54</td> <td>0,14</td> <td>0,13</td> <td>0,27</td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>11,44</td> <td>3,60</td> <td>0,89</td> <td>0,27</td> </tr> </tbody> </table>					Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]	А	10,63	7,06	1,91	0,54	Б	4,63	3,19	1,27	1,08	В*	63,49	77,98	92,10	95,12	Г	9,26	8,03	3,69	2,71	98	0,54	0,14	0,13	0,27	99	11,44	3,60	0,89	0,27
Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]																																				
А	10,63	7,06	1,91	0,54																																				
Б	4,63	3,19	1,27	1,08																																				
В*	63,49	77,98	92,10	95,12																																				
Г	9,26	8,03	3,69	2,71																																				
98	0,54	0,14	0,13	0,27																																				
99	11,44	3,60	0,89	0,27																																				

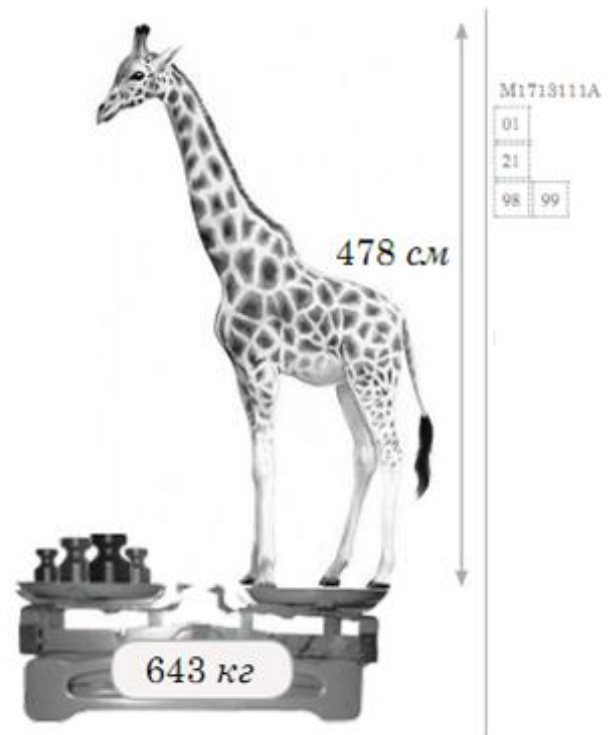
ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 14.1 (M1713111A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	вимірювання
Математична тема	вимірювання довжини відрізка, маси тіла, місткості (об'єму); перетворення одиниць вимірювання
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

14. Заповни таблиці.

14.1.

Зріст жирафа	___ м ___ см
--------------	--------------



КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ

Код 21 4 м 78 см

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 14.1 (M1713111A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
71,38	22,44	0,04	6,13	0,71	0,60	0,60
6,17						

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

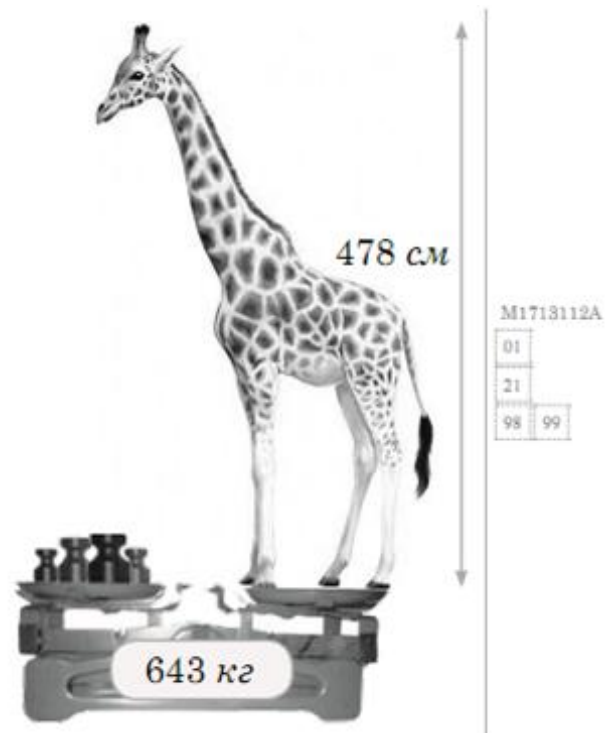
Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
<p style="text-align: center;">Результати учасників</p>	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	17,71	66,76	88,92	96,75
	01	61,58	26,04	9,81	2,98
	98	0,27	0,00	0,00	0,00
	99	20,44	7,20	1,27	0,27

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 14.2 (M1713112A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	вимірювання
Математична тема	вимірювання довжини відрізка, маси тіла, місткості (об'єму); перетворення одиниць вимірювання
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

14.2.

Маса жирафа	___ ц ___ кг
-------------	--------------



КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ

Код 21 6 ц 43 кг

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 14.2 (M1713112A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
71,78	21,24	0,04	6,93	0,71	0,57	0,58
6,97						

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
◆ 21 ■ 01 ▲ 98 ■ 99	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
<p style="text-align: center;">Результати учасників</p>	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	19,35	67,87	88,41	96,48
	01	57,49	24,10	9,94	3,25
	98	0,27	0,00	0,00	0,00
	99	22,89	8,03	1,66	0,27

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 15 (M1714110A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	вимірювання
Математична тема	оперування грошима
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

15. Марина має сплатити за квиток в автобусі 3 грн.
Вона дістала з гаманця такі монети:

M1714110A



Скільки ще копійок повинна докласти Марина, щоб мати 3 грн?

Відповідь: _____ коп.

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО

Ключ 25

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

	інші відповіді
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 15 (M1714110A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
59,24	33,11	1,78	5,87	0,59	0,59	0,53
		7,65				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p> <p style="text-align: center;">Результати учасників</p>	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	19,07	48,61	73,38	89,70
	Незараховано	57,22	41,41	25,10	10,03
	98	4,63	2,35	0,64	0,27
	99	19,07	7,62	0,89	0,00

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 16 (M1725040A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	вимірювання
Математична тема	оперування грошима
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

16. У Марка 280 грн 20-гривневими купюрами.
Скільки купюр у Марка?

M1725040A

Чернетка																		

Відповідь: _____

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО

Ключ 14

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

інші відповіді

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 16 (M1725040A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
46,18	40,76	0,53	12,53	0,46	0,69	0,60
		13,06				

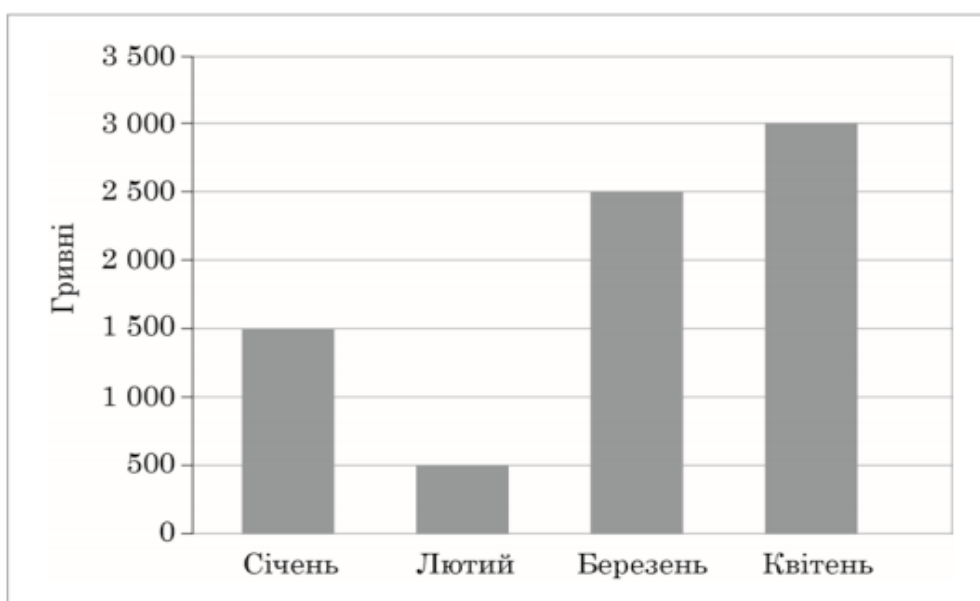
ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p>	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	4,36	27,29	63,69	86,72
	Незараховано	64,31	53,74	31,34	12,47
	98	0,82	0,97	0,25	0,00
	99	30,52	18,01	4,71	0,81

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 17.1 (M1725171A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	робота з даними
Математична тема	зчитування даних із таблиць, діаграм
Когнітивний вимір	знання
Вид тестового завдання	на вибір однієї правильної відповіді

17. За якісну роботу працівникам банку «Надійний» виплачують щомісячну премію. На діаграмі відображено розміри премій, які отримували працівники за перші чотири місяці 2017 року.



17.1. У якому місяці розмір премії був найменшим?

- А у січні
- Б у лютому
- В у березні
- Г у квітні

M1725171A

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ

Ключ	Б
Дистрактори	А, В, Г
Код 98	відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо
Код 99	відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 17.1 (M1725171A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)						Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
A	Б*	В	Г	98	99			
3,24	80,89	2,27	7,16	0,18	6,27	0,81	0,39	0,45
6,45								

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)			
<p align="center"> ◆ А ■ Б* ▲ В ■ Г ✱ 98 ● 99 </p>	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
Категорії відповідей				
A	10,90	3,60	0,76	0,27
Б*	46,59	75,62	94,27	97,56
В	5,99	2,77	0,64	0,81
Г	17,71	9,28	2,80	1,08
98	0,82	0,14	0,00	0,00
99	17,98	8,59	1,53	0,27

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 17.2 (M1725172A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	робота з даними
Математична тема	використання інформації, що представлена в таблицях і на діаграмах, для відповіді на питання, які виходять за межі безпосереднього зчитування даних
Когнітивний вимір	застосування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

17.2. Денис працює в банку «Надійний» з 1 січня 2017 року. Кожного місяця він отримував премію. Яку загальну суму премій отримав Денис за перші чотири місяці року?

M1725172A

Чернетка																						

Відповідь: _____ грн.

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ
ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО

Ключ 7500

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

інші відповіді

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 17.2 (M1725172A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
34,62	42,80	0,44	22,13	0,34	0,69	0,62
		22,57				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	1,36	10,80	49,17	83,74
	Незараховано	52,04	55,68	39,24	15,72
	98	0,27	0,69	0,51	0,00
	99	46,32	32,83	11,08	0,54

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 18 (M1714100A)

Галузь	математика
Змістовий вимір	числа й вирази
Математична тема	текстові задачі
Когнітивний вимір	міркування
Вид тестового завдання	на надання короткої відповіді

18. У футбольному турнірі команда отримує:

за перемогу – 3 очки;

за нічию – 1 очко;

за поразку – 0 очок.

Команда України набрала 11 очок.

Яке найменше число матчів могла зіграти команда України?

<i>Чернетка</i>																																																	

Відповідь: _____

M1714100A

01	
21	
98	99

КАТЕГОРІЇ ВІДПОВІДЕЙ**ВІДПОВІДЬ ЗАРАХОВАНО ПОВНІСТЮ**

Код 21 указано, що команда зіграє щонайменше 5 матчів

ВІДПОВІДЬ НЕ ЗАРАХОВАНО

Код 01 інша відповідь

Код 98 відповідь недоречна, не відповідає змісту запитання або написана нерозбірливо

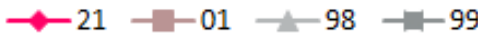
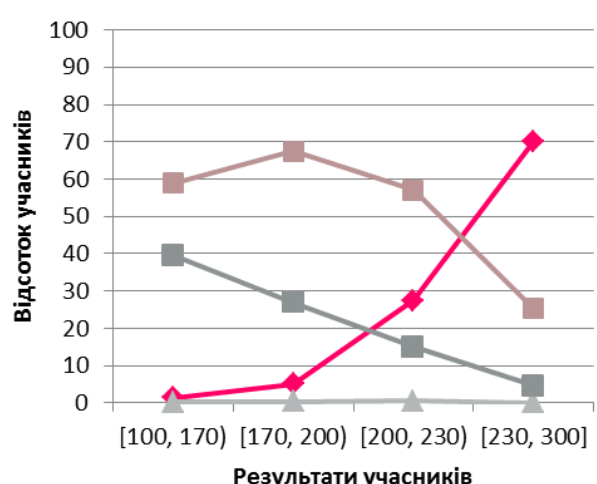
Код 99 відповіді не надано

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 18 (M1714100A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
21	01	98	99			
23,02	55,38	0,36	21,24	0,23	0,52	0,55
		21,60				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до рівнів сформованості компетентності)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Таблиця значень вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300				
	Категорії відповідей	[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	21	1,36	5,12	27,39	70,19
	01	58,86	67,45	57,07	25,20
	98	0,27	0,42	0,51	0,00
	99	39,51	27,01	15,03	4,61

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 19 (M1726130A) (продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
12,13	64,80	1,33	21,73	0,12	0,27	0,40
		23,06				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ (для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p> ◆ Відповідь зараховано повністю ■ Відповідь не зараховано ▲ 98 ■ 99 </p>	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100–300			
		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	1,36	2,49	11,72	42,01
	Незараховано	52,59	69,25	72,48	52,30
	98	2,72	1,39	1,02	0,54
	99	43,32	26,87	14,78	5,15

ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ № 20 (M1726160A)
(продовження)

СТАТИСТИЧНІ Й ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для всієї групи учасників, які виконували це завдання)

Відповіді учасників за категоріями (%)				Складність (P-value)	Розподільна здатність (D-index)	Кореляція (Rit)
Зараховано	Незараховано	98	99			
44,31	37,16	0,84	17,69	0,44	0,77	0,66
		18,53				

ПСИХОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ
(для груп учасників відповідно до їхніх результатів)

Характеристичні криві вибору групами учасників категорій відповідей	Значення вибору групами учасників категорій відповідей (%)				
<p>—◆— Відповідь зараховано повністю</p> <p>—■— Відповідь не зараховано</p> <p>—▲— 98</p> <p>—■— 99</p>	Категорії відповідей	Діапазони результатів учасників на шкалі 100-300			
<p>Відсоток учасників</p> <p>Результати учасників</p>		[100, 170)	[170, 200)	[200, 230)	[230, 300]
	Зараховано	1,36	18,98	65,61	91,06
	Незараховано	59,13	55,26	24,08	8,13
	98	1,63	0,83	0,89	0,00
	99	37,87	24,93	9,43	0,81

ВИСНОВКИ Й РЕКОМЕНДАЦІЇ

У результаті проведення першого циклу моніторингового дослідження було розроблено належної якості тестовий інструментарій із математики й отримано валідні, надійні й об'єктивні дані щодо рівня сформованості математичної компетентності випускників початкової школи станом на 2018 р. Ця інформація може слугувати базою для простеження тенденцій розвитку вітчизняної математичної освіти на рівні початкової школи під час проведення наступних циклів моніторингового дослідження.

Дані основного етапу першого циклу моніторингового дослідження свідчать про те, що понад 86 % випускників початкової школи досягли базового рівня сформованості математичної компетентності, тобто їхні результати за підсумками тестування не нижчі 170 балів у шкалі 100–300, прийнятій у моніторинговому дослідженні для звітування про рівні сформованості математичної та читацької компетентностей випускників початкової школи.

У майже 18 % четвертокласників на етапі закінчення здобуття початкової освіти математична компетентність сформована на високому рівні (їхні результати не нижчі 230 балів у шкалі 100–300). Ці учні оволоділи математичними поняттями й процедурами, що стосуються змістових розділів «Числа й вирази», «Геометричні фігури й геометричні величини», «Вимірювання», «Робота з даними», здатні застосовувати математичні знання для розв'язування задач, що виходять за межі стандартних й охоплюють не достатньо відомі, а також нові ситуації та подані в більш складних контекстах, цілеспрямовано працювати із задачею; демонструють добре розвинені вміння міркувати й робити висновки, використовуючи інформацію як з одного, так і з декількох джерел. Водночас близько 14 % учнів, які завершили здобуття початкової освіти у 2018 р., не володіють базовими математичними знаннями (їхні результати нижчі 170 балів у шкалі 100–300), тобто ця категорія випускників початкової школи має суттєві проблеми з розв'язуванням найпростіших задач, що стосуються відомих реальних життєвих ситуацій.

Найвищі результати випускники початкової школи 2018 р. показали, виконуючи тестові завдання, що стосуються тем розділу «Числа й вирази» (62 % правильних відповідей). Натомість найскладнішими для 4-класників виявилися тестові завдання, які репрезентують змістовий розділ «Робота з даними» (51 % правильних відповідей), що може свідчити про потребу переосмислення усталеного на сьогодні підходу до навчання учнів початкової школи цієї теми, відповідно до якого «у початковому курсі математики в учнів формують простіші вміння працювати з інформацією – змістова лінія «Робота з даними», яку не виділено у змісті програми окремо, оскільки вона є наскрізною і реалізується в усіх інших змістових лініях. Основне її завдання – ознайомити молодших школярів на практичному рівні зі способами подання інформації та роботи з нею при розв'язуванні практично-зорієнтованих задач, моделювання описаних ситуацій у формі таблиць, схем, діаграм»¹⁰.

Середні результати з математики хлопчиків і дівчаток, які закінчили початкову школу у 2018 р., істотно не відрізняються, так само, як не спостерігається значимої різниці в середніх балах випускників початкової школи, які народилися у 2007 і 2008 роках, які навчалися в гімназіях, колегіумах, ліцеях, спеціалізованих школах і навчально-виховних комплексах, а також які відвідували ЗЗСО, розташовані в селищах і містах у районах. Водночас істотна статистична різниця наявна між середніми балами з математики учнів, які навчалися в загальноосвітніх школах, та учнів, які здобували початкову освіту в гімназіях, колегіумах, ліцеях, спеціалізованих школах і навчально-виховних комплексах;

¹⁰ Математика. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1-4 класи. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>

учнів, які навчалися в містах обласного підпорядкування, та учнів, які відвідували ЗЗСО в інших типах населених пунктів; учнів, які опанували математику у звичайних школах (із наповненістю паралелі 4-х класів у ЗЗСО понад 15 осіб), та учнів із малих шкіл.

Таким чином, за підсумками моніторингового дослідження можна стверджувати, що найвищу результативність із математики показали випускники початкової школи, які здобували освіту в містах обласного підпорядкування, у гімназіях, ліцеях, колегіумах, навчально-виховних комплексах або спеціалізованих школах, а також у звичайних за наповненістю ЗЗСО. Ці результати певною мірою є взаємопов'язаними, оскільки більшість гімназій, ліцеїв, навчально-виховних комплексів і спеціалізованих шкіл розташовані в містах обласного підпорядкування, тоді як, наприклад, ЗЗСО з малою наповненістю найчастіше розташовані в селах і селищах. З цього випливає, що великі міста мають більш високий освітній потенціал для розвитку математичної компетентності учнів початкової школи, ніж інші населені пункти України.

Рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи пов'язаний із деякими соціально-економічними чинниками. Так, учні, які відвідували дошкільні заклади, готувалися до вступу до початкової школи, під час навчання в початковій школі відвідували різноманітні позашкільні гуртки й мали підтримку з боку батьків, які цікавилися їхнім навчанням та іноді допомагали, мають вищі середні бали, ніж ті здобувачі початкової освіти, у яких означені фактори виявилися актуалізованими меншою мірою або взагалі не були актуалізовані. Хоча питання того, як пов'язані між собою перелічені вище фактори, чи є якісь інші передумови існування виявленого зв'язку, ще потребують глибшого дослідження, але впевнено можна стверджувати, що більша соціальна активність батьків щодо освіти своїх дітей неабияк сприяє підвищенню учнівських результатів із математики в початковій школі.

Крім означених чинників, рівень сформованості математичної компетентності випускників початкової школи пов'язаний частково з фактором педагога: можна говорити, хоча й із певними застереженнями (зважаючи на характеристики вибірки вчителів у межах моніторингового дослідження), що в учнів тих класів, де вчителі мають вищу кваліфікацію, показники загалом більш високі. Водночас вплив навчальних практик учителя, організації ним роботи в класі, обраних ним програм навчання й підручників на рівень сформованості математичної компетентності за підсумками аналізу даних першого циклу моніторингового дослідження не вдалося дослідити, оскільки більшість учителів, згідно з даними анкетування, у роботі зі своїми учнями використовувала схожі навчальні практики, навчала за єдиною стандартною навчальною програмою, одним підручником і мала схожі навчальні середовища.

Наведена інформація може бути в пригоді особам, задіяним у процесах удосконалення державного стандарту початкової освіти, освітніх програм, навчальних планів, авторам підручників і методичних посібників, а також учителям у їхній практичній діяльності. Разом із тим є підстави стверджувати, що результати першого циклу моніторингового дослідження щодо стану математичної освіти в початковій школі потребують подальшого наукового осмислення. З огляду на це Національній академії педагогічних наук України, Державній науковій установі «Інститут модернізації змісту освіти» важливо долучитися до вивчення відповідних результатів із метою розроблення стратегії й технологій удосконалення якості початкової математичної освіти.

Зважаючи на положення Програми моніторингового дослідження, отримані за підсумками проведення моніторингового дослідження дані можуть бути використані відповідно до їхнього змісту: 1) МОНУ – для прийняття управлінських рішень щодо коригування освітніх стандартів, навчальних програм для початкової школи; розроблення та впровадження програм цільової діяльності щодо посилення/усунення впливу окремих факторів на початкову математичну освіту; 2) обласними та місцевими органами управління освітою – для прийняття управлінських рішень щодо стратегії підвищення якості початкової математичної освіти шляхом активізації роботи методичних об'єднань, шкіл передового досвіду тощо; 3) закладами вищої педагогічної освіти – для оптимізації навчальних програм із курсу методики викладання математики в початковій школі;

4) ЗЗСО – для вироблення тактики вдосконалення практики викладання математики в початкових класах; 5) учителями-практиками з мережі початкової школи – для коригування методики викладання математики у своїх класах. Для забезпечення реалізації останніх двох позицій системі інститутів післядипломної педагогічної освіти варто в найближчій перспективі забезпечити умови для актуалізації матеріалів і результатів моніторингового дослідження з математики під час провадження діяльності з підвищення кваліфікації педагогічних кадрів на рівні початкової освіти. У свою чергу адміністраціям ЗЗСО варто сприяти ознайомленню вчителів початкових шкіл із результатами моніторингового дослідження з математики й удосконаленню педагогічних практик на рівні своїх ЗЗСО з огляду на отримані дані по країні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

- Formative Assessment: Improving Learning in Secondary Classrooms** / OECD. November 2005. URL: <http://www.oecd.org/education/cei/35661078.pdf>
- Looney J.** Integrating Formative and Summative Assessment: Progress Toward a Seamless System? *OECD Education Working Papers*. 2011. № 58. OECD Publishing, Paris. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghx3kbl734-en>
- McClellan C. A.** Constructed-Response Scoring – Doing It Right. *R&D Connections*. № 13. February, 2010. 7 p.
- PISA:** математична грамотність / Уклад. Т. С. Вакуленко, С. В. Ломакович, В. М. Терещенко, В. П. Горох. Київ, 2017. 123 с. URL: http://pisa.testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2018/02/Math_PISA_Framework.pdf
- Programme** for International Student Assessment (PISA) (2018). URL: <http://www.oecd.org/pisa/>.
- TIMSS & PIRLS International Study Center** (2018). URL: <https://timssandpirls.bc.edu/>.
- TIMSS 2003:** Посібник користувача Міжнародної бази даних і спеціальний звіт / За ред. Майкла О. Мартіна, Іни В.С. Мулліс, Стівена Дж. Хростовського; перекл. з англ. Харків, 2006. 748 с.
- TIMSS 2007.** Частина 1. Результати дослідження на національному рівні. Київ, 2010. 400 с.
- TIMSS 2007.** Частина 2. Результати дослідження у порівнянні з іншими країнами / пер. з англ. Київ, 2010. 360 с.
- TIMSS 2019 Assessment Frameworks** / Ina V.S. Mullis and Michael O. Martin (Editors). URL: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Бобак Н. В., Мартинюк О. В., Марочко Н. В.** Моніторинг якості освіти: міжнародний досвід. URL: <https://www.ippo.if.ua/files/%D0%86%D0%9C/MON/Bobak.pdf>. 13 с.
- Вакуленко Т. С.** Загальні питання інструментарію міжнародного порівняльного дослідження якості природничо-математичної освіти TIMSS. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітніх школах*: зб. наук. пр. / редкол.: Т.І. Сущенко (голов. ред.) та ін. Запоріжжя, 2014. Вип. № 39(92). С. 84–89.
- Гендерна** рівність і розвиток: погляд у контексті європейської стратегії України: Монографія / Інститут демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи; Центр Разумкова. Київ, 2016. 244 с. URL: https://www.idss.org.ua/monografii/2016_Gender.pdf
- Горох В. П.** Використання результатів національних стандартизованих тестувань для моніторингу якості освіти: досвід Росії. *ТІМО. Тестування і моніторинг в освіті*. 2012. № 9–10. С. 41–46.
- Грини В., Келлаген Т.** Оценка образовательных достижений на национальном уровне / пер. с англ. Т. Н. Леоновой, научн. ред. М. Б. Челышковой. Москва, 2011. 208 с.
- Грини В., Келлаген Т.** Проведение национальной оценки учебных достижений / пер. с англ. А. Мусина, научн. ред. М. Б. Челышковой. Москва, 2014. 327 с.
- Електронні** версії підручників. URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/>
- Інформаційно-комунікативні** технології для якісної сучасної освіти. Методичний посібник:

- Українсько-польський досвід у програмі «Класна школа» / Ред. Вербицька П., Лучинська А., Магерський І., Педан-Слепухіна О. Львів, 2016. 178 с. URL: <https://www.szkolazklasa.org.pl/wp-content/uploads/2017/01/d0bfd180d0bed0b5d0bad182-d0bad0bbd0b0d181d0bdd0b0-d188d0bad0bed0bbd0b0.pdf>
- Когут І., Самохін І.** Соціально-економічні фактори у нерівності результатів навчання у середній школі. URL: <https://cedos.org.ua/uk/articles/sotsialno-ekonomichni-factory-u-nerivnosti-rezultativ-navchannia-u-serednii-shkoli>
- Концепція** Нової української школи. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
- Концепція** реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249613934>.
- Короткий** тестологічний словник-довідник. Київ, 2008. 160 с. (Серія «Словник»). Також доступний за URL: <http://www.znannya.org/?view=testology>.
- Ломакович С. В., Панченков А. О., Терещенко В. М.** Міжнародне порівняльне дослідження освітніх досягнень учнів PISA: виклики для України. *Виховна година*. 2015. № 11–12. С. 19–23.
- Лукіна Т. О.** Моніторинг як механізм інформаційного забезпечення управління якістю освіти. Вимірювання навчальних досягнень школярів і студентів: гуманістичні, методологічні, методичні, технологічні аспекти. Харків, 2008. С. 71. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/32304893.pdf>
- Мазорчук М. С., Бондаренко Е. О., Добряк В. С.** Оцінка качества тестов на основе анализа дистракторов по методу пороговых групп. *Радиоелектронні і комп'ютерні системи*. 2013. № 3. С. 39–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/recs_2013_3_8.
- Моніторингове** дослідження 2013 р. у 5-х класах. URL: http://loippo-monitoring.edukit.lg.ua/vseukrainsjki_monitoringovi_doslidzhennya/
- Навчальні** програми для 1–4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>
- Нова** українська школа: порадник для вчителя / Під заг. ред. Бібік Н. М. Київ, 2017. 206 с. URL: <http://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/11/NUSH-poradnyk-dlya-vchytelya.pdf>
- Організаційно-методичне** забезпечення моніторингових досліджень якості загальної середньої освіти: Монографія / За ред. Ляшенка О. І. Київ, 2013. 160 с.
- Переліки.** URL: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/pereliki/>
- Про** затвердження Державного стандарту початкової освіти: постанова КМУ від 20.04.2011 р. № 462. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/462-2011-%D0%BF>
- Про** затвердження Державного стандарту початкової освіти: постанова КМУ від 21.02.2018 р. № 87. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>
- Про** затвердження Критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів (вихованців) у системі загальної середньої освіти: наказ МОНУ від 13.04.2011 № 329. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 11 травня 2011 р. за N 566/19304. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0566-11/print>
- Про** результати участі школярів України у міжнародному порівняльному дослідженні якості природничо-математичної освіти TIMSS-2007: рішення Міністерства освіти і науки України від 26.02.2009 № 2/2-2. URL: http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/ru/v_2-2290-09
- Прокопенко Н.** Основні результати міжнародного порівняльного дослідження якості

природничо-математичної освіти TIMSS 2011. URL: <http://education-ua.org/ua/analytics/68-osnovni-rezultati-mizhnarodnogo-porivnyalnogo-doslidzhennya-yakosti-prirodnicho-matematichnoji-osviti-timss-2011>

Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. Харків, 2005. 360 с.

ТІМО. Тестування і моніторинг в освіті. 2013. № 1–2. 92 с.

Український центр оцінювання якості освіти. URL: <http://testportal.gov.ua/>

Шлейхер Андреас. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Переклала з англ. Ганна Лелів. Львів, 2018. 296 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/yakist-osviti/shlyaykher-naykrashchiy-klas-u-sviti-yak-stvoriti-sistemu-osviti-21-go-stolittya.pdf>

ДОДАТКИ

Додаток А Тестовий зошит (Частина 1 Тесту III, Частина 2 Тесту II)

Додаток Б Інструкція для кодування відповідей на тестові завдання тесту III з математики (Частина 1 Тесту III, Частина 2 Тесту II)

Додаток В Класифікація населених пунктів, де розташовані ЗЗСО, що використана в моніторинговому дослідженні

Додаток Г Пояснювальні матеріали щодо читання інформації в таблицях і на рисунках Чащини II Звіту

Додаток Д Психометричні характеристики усіх (оприлюднених і неоприлюднених) тестових завдань із математики основного етапу першого циклу моніторингового дослідження

Додаток Е Розподіл балів із математики в шкалі 100–300



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ



УКРАЇНСЬКИЙ
ЦЕНТР
ОЦІНЮВАННЯ
ЯКОСТІ ОСВІТИ



ІНСТИТУТ
РОЗВИТКУ ОСВІТИ

