Практична робота №4
Розв’язування рівнянь і систем рівнянь у Google Таблицях

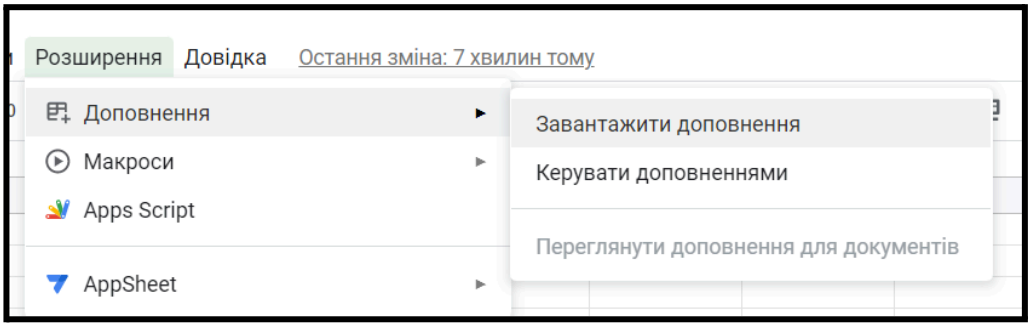
Підготовчий етап:

I. Створіть Google-таблицю, в назві вкажіть своє прізвище і дату уроку

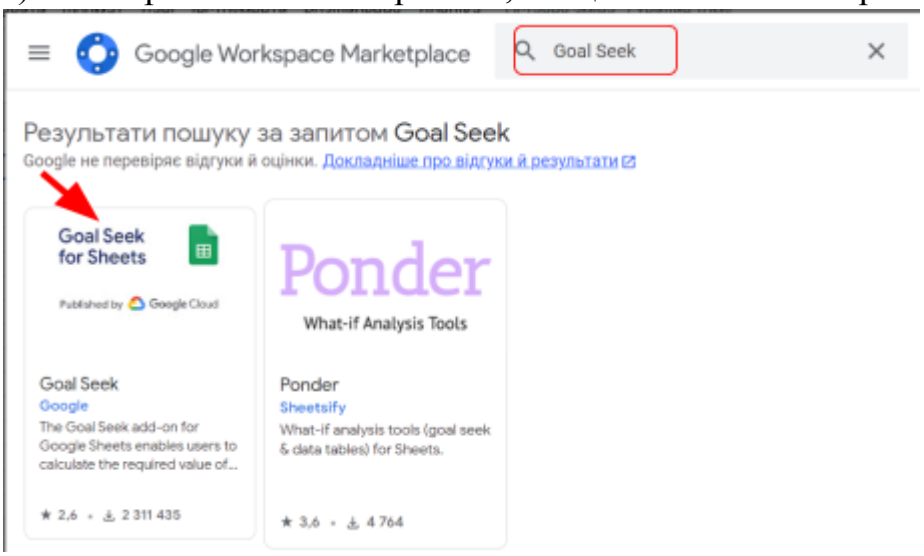
II. Надайте доступ до даної таблиці своєму вчителю інформатики
admin@ck19.ukr.education (Тетяна Володимирівна)
vika@ck19.ukr.education (Вікторія Олександрівна)

III. Встановіть розширення Goal Seek, за допомогою якого можна розв’язувати рівняння в Google таблиці методом підбору параметра. Для цього:

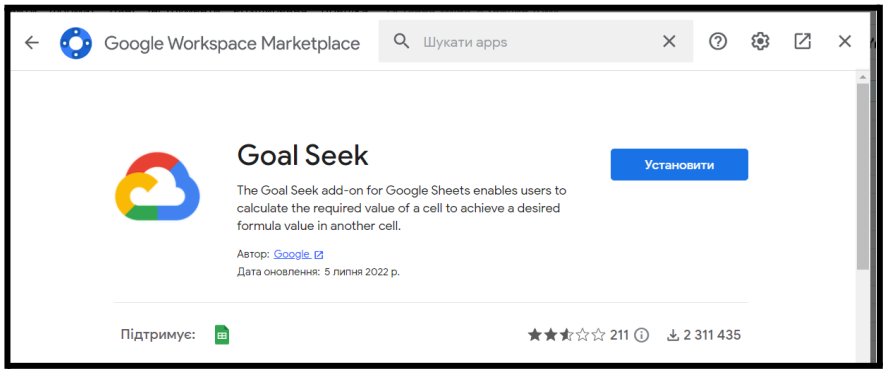
1) Виберіть вкладку **Розширення → Доповнення → Завантажити доповнення**



2) В рядку пошуку введіть назву розширення **Goal Seek**
3) Із запропонованих варіантів, клацніть на назві потрібного розширення **Goal Seek**

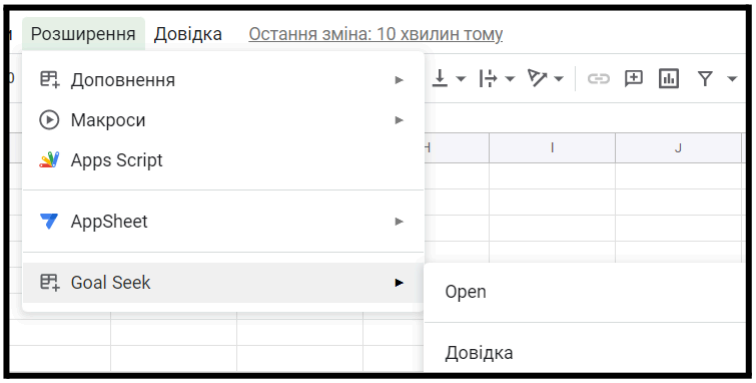


4) Натисніть кнопку **Установити,** далі потрібно буде підтвердити обліковий запис, у якому бажаєте встановити дане розширення та надати відповідні дозволи.



5) Після установки розширення, його можна відкрити і використовувати для розв’язання завдань:

Розширення → Доповнення → Goal Seek → Open



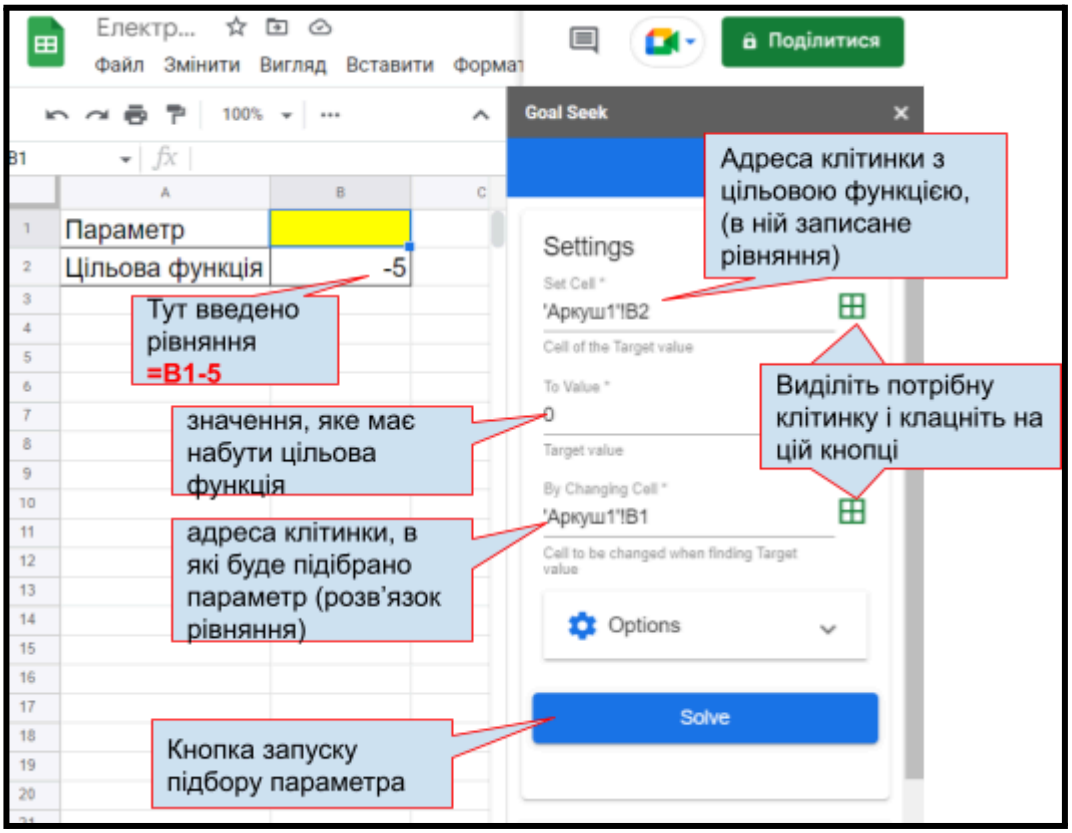
Після чого справа відкриється вікно для підбору параметра

Для прикладу розглянемо розв’язок методом підбору параметра для рівняння

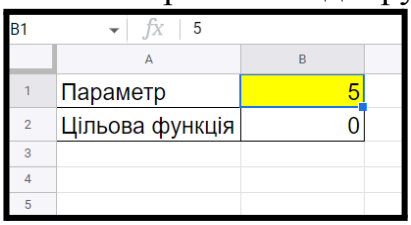
x-5=0

В даному прикладі ***x-5*** - цільова функція, **0** - значення, яке вона набуває

Увага! При записі рівняння в цільову клітинку потрібно замість змінної ***x*** використовувати адресу клітинки для підбору параметра (в прикладі це клітинка B1), отже наша цільова функція матиме вигляд **=B1-5, тобто в клітинці B1 буде здійснено підбір і запис параметра при, якому цільова функція буде дорівнювати 0**



Після завершення підбору, отримаємо результат:



VI. Виконайте наступні дві задачі

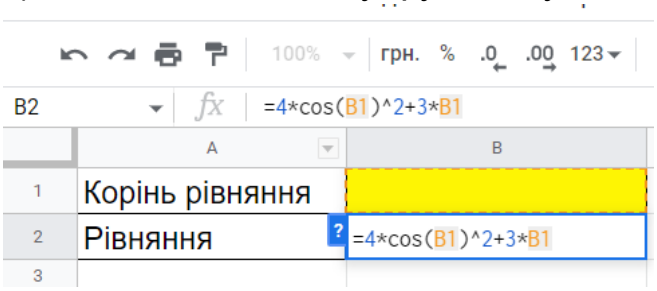
Задача №1

Розв'язання квадратного рівняння

Виконуючи цю вправу, за допомогою засобу **Підбір параметра** ви розв'яжете рівняння $\mathbf{4\cos^2 x + 3x = 15}$.

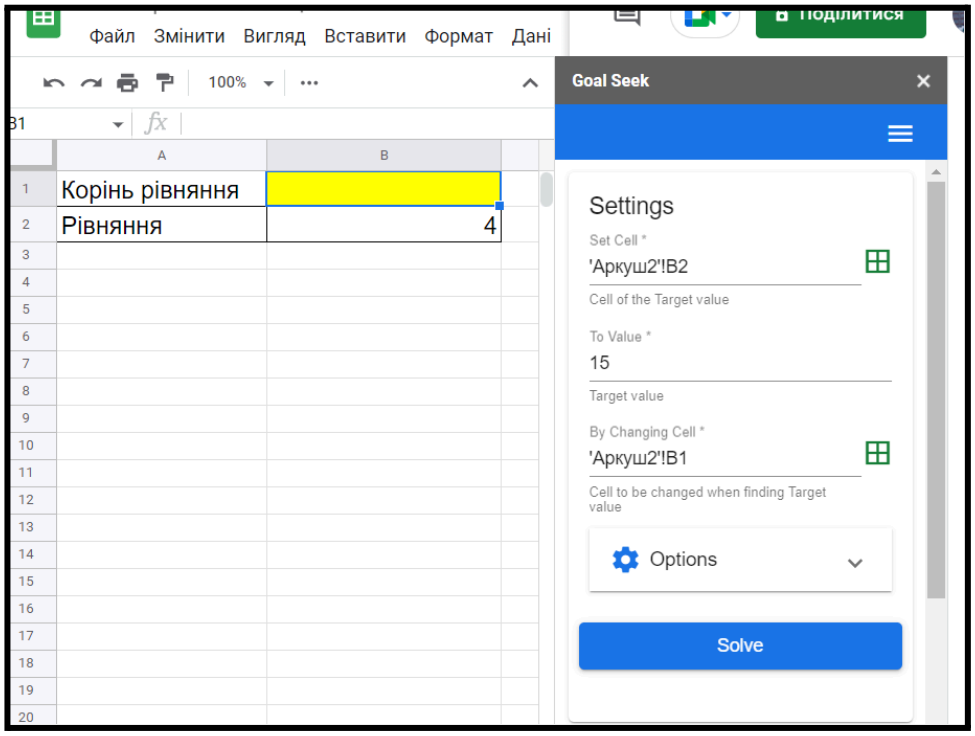
У нашій задачі **цільовою** є функція $\mathbf{f(x) = 4\cos^2 x + 3x}$**, а 15 — це значення, якому вона має дорівнювати.**

1) Запишемо цільову функцію у клітинку B2

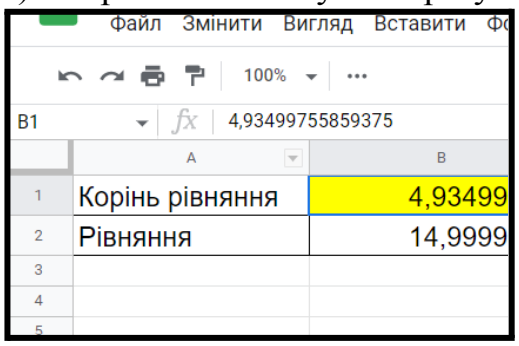


2) Відкриємо розширення для підбору параметра **Розширення → Доповнення → Goal Seek → Open**

3) Налаштуємо і запустимо розширення **Goal Seek**



4) Отримаємо наступний результат



- Як видно з малюнка вище, знайдене вами значення є наближеним, ***оскільки отримано число 14,99956, а не 15.***

Задача №2

Розв’язати систему рівнянь

Необхідно розв'язати таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} 3x1 + 4x2 - 2x3 = 3; \\ -x2 + 5x3 = 18; \\ 4x1 + 3x3 = 16. \end{cases}$$

Хід виконання

1. Запишемо задану систему лінійних рівнянь у матричному вигляді:

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 \\ 0 & -1 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 18 \\ 16 \end{pmatrix}$$

2. **Створіть новий аркуш** *(можна на аркуші із першим завданням, але врахуйте, що адреси клітинок і діапазонів у вас будуть інші, ніж у інструкції)* та введіть до неї дані за зразком, наведеним на рис. 1

Примітка **A^(-1)** - це **A^{-1} - обернена матриця**

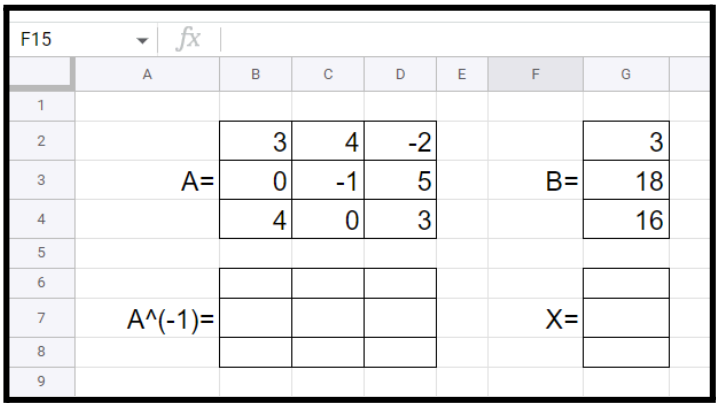
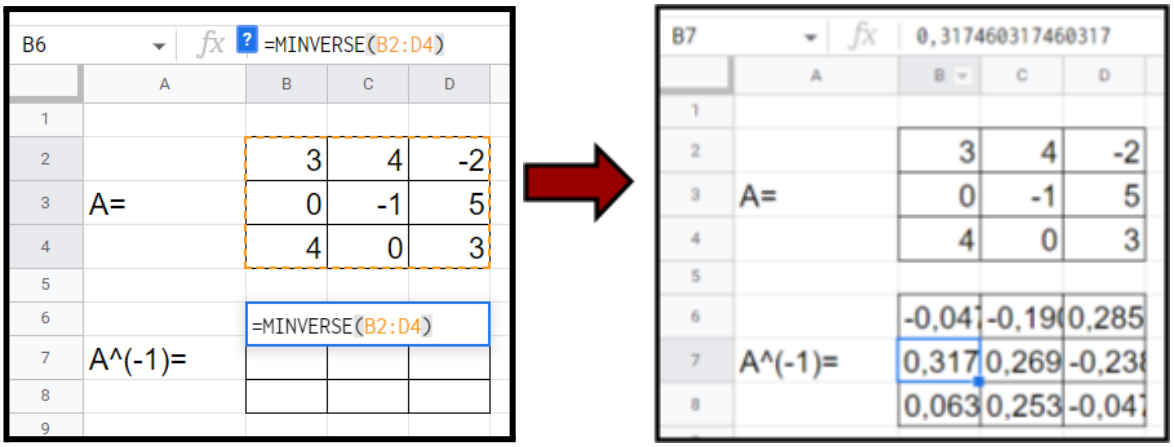


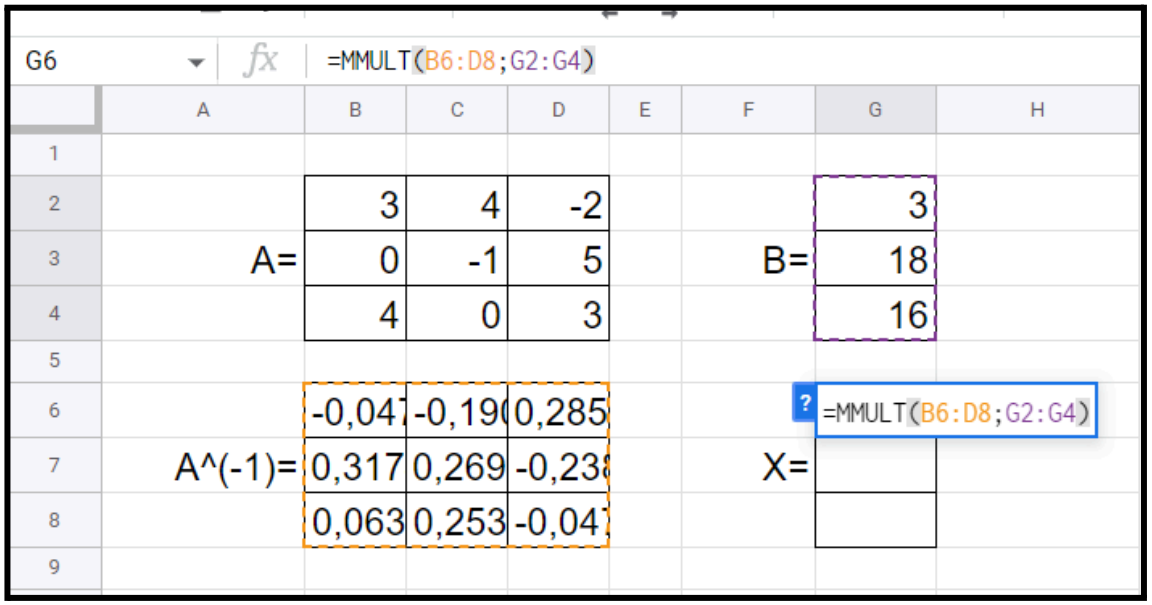
Рис. 1. Вихідні дані для системи лінійних рівнянь

3. **Обчисліть матрицю A^{-1}** у діапазоні B6:D8**.** Для цього виділіть цей діапазон (або верхню праву клітинку цього діапазону B6), за допомогою кнопки Σ **(Вставка функції)** виберіть з категорії **Функції масивів даних** функцію **MINVERSE або МОБР,** введіть діапазон B2:D4 як її аргумент та натисніть **Enter** **(можна ввести функцію вручну)**

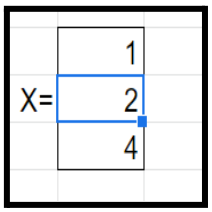


4. За допомогою функції **MMULT** або **МУМНОЖ** обчисліть у діапазоні G2:G4 добуток $A^{-1}B$ — це і буде розв'язок $X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix}$.

Для цього необхідно виділити діапазон G2:G4 або клітинку G2 (там буде відображатися результат множення), за допомогою кнопки Σ **(Вставка функції)** виберіть з категорії **Функції масивів даних** функцію **MMULT,** введіть діапазон B6:D8 через крапку з комою (;) введіть діапазон G2:G4 та натисніть **Enter**.



Результатом буде набір чисел



Це і будуть невідомі шукані значення: $x_1 = 1$, $x_2 = 2$, $x_3 = 4$.