



Практичне завдання

Оптимізаційні задачі

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм

Завдання 1. Кожна мати, готуючи їжу, прагне, щоб вона була не тільки смачною, а й містила необхідні вітаміни і необхідну кількість калорій. Відомо з рекомендацій лікарів, що за сніданком дитина має отримати не менше ніж 1 мг тіаміну (вітамін B1), 5 мг ніацину (вітамін B3) і 350 калорій. У матері є крупи двох видів: *A* і *B*. Вона може приготувати кашу з однієї з них або з їх суміші. На пакетах зазначено, що 1 столова ложка крупи *A* містить 0,1 мг тіаміну, 1 мг ніацину і 30 калорій, а 1 столова ложка крупи *B* — 0,25 мг тіаміну, 0,25 мг ніацину і 40 калорій. Мати підрахувала, що 1 столова ложка крупи *A* коштує 38 коп, а крупи *B* — 42 коп. Скільки столових ложок кожної крупи повинна взяти мати, щоб задовольнити

потреби у вітамінах і калоріях і зварити кашу найменшої вартості?

Створимо математичну модель для цієї задачі. Нехай мати візьме x ложок крупи *A* та y ложок крупи *B*. Тоді каша міститиме $0,1x + 0,25y$ мг тіаміну, $x + 0,25y$ мг ніацину і $30x + 40y$ калорій. Вартість такої суміші дорівнює $38x + 42y$ коп.

Відповідно до умови задачі маємо таку систему обмежень:

$$\begin{cases} 0,1x + 0,25y \geq 1 \\ x + 0,25y \geq 5 \\ 30x + 40y \geq 350 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Потрібно знайти такі значення змінних x та y , при яких будуть виконуватися нерівності системи обмежень, а цільова функція $38x + 42y$ набуде найменшого значення.

Для розв'язування наведеної задачі:

1. Відкрийте вікно табличного процесора Excel
2. Уведіть у клітинки C2 і C3 початкові значення змінних x та y , наприклад 0
3. Уведіть у клітинку C5 формулу $=0,1*C2+0,25*C3$, що відповідає лівій частині першої нерівності системи
4. Уведіть у клітинку C6 формулу $=C2+0,25*C3$, що відповідає лівій частині другої нерівності системи
5. Уведіть у клітинку C7 формулу $=30*C2+40*C3$, що відповідає лівій частині третьої нерівності системи
6. Уведіть у клітинку C9 формулу $=38*C2+42*C3$, що відповідає цільовій функції
7. Зробити поточною клітинку C9
8. Виконайте Дані $\Rightarrow$ Аналіз $\Rightarrow$ Розв'язувач (якщо він недоступний, то потрібно виконати Файл $\Rightarrow$ Параметри і далі у цьому вікні виконати Надбудови $\Rightarrow$ Пошук розв'язання $\Rightarrow$ Перейти. Після цього у вікні Надбудови встановити позначку прапорця Пошук розв'язання і вибрати ОК)
9. Заповніть поля вікна Параметри розв'язувача Для цього:

9.1. Виберіть у рядочку До перемикач Мінімум

9.2. Виберіть кнопку в полі Змінюючи клітинки змінних

9.3. Виділіть діапазон клітинок C2:C3

9.4. Виберіть кнопку Додати у вікні Підлягає обмеженню

9.5. Виберіть кнопку в полі Посилання на клітинку вікна Додати обмеження

9.6. Виділіть клітинку C5

9.7. Установіть у вікні Додати обмеження знак $\geq$

9.8. Уведіть у поле Обмеження число 1

9.9. Виберіть кнопку Додати

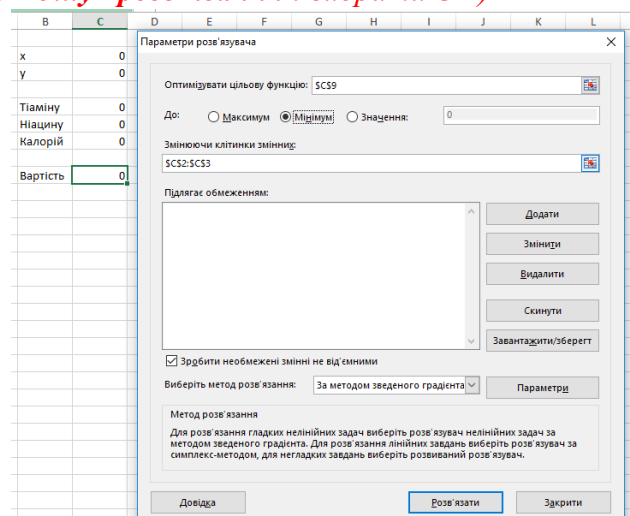
9.10. Виконайте команди, аналогічні командам 7–11, для другої нерівності системи обмежень (клітинки C6 та C7)

9.11. Виберіть кнопку ОК

9.12. Установіть позначку прапорця Зробити необмежені змінні невід'ємними

9.13. Виберіть зі списку Виберіть метод розв'язання метод За симплекс-методом

10. Виберіть кнопку Розв'язати



11. Виберіть кнопку **ОК** для збереження розв'язання
12. Збережіть електронну книгу з назвою «ПР.13. Прізвище та ім'я» та розмістіть її у папку спільного доступу «Практична 13». Закрийте вікно табличного процесора.