

Тема. Розв'язування задач. Самостійна робота

Мета. Вдосконалювати вміння розв'язувати задачі за допомогою систем рівнянь з двома змінними. Перевірити рівень умінь та навичок

Повторюємо

Алгоритм розв'язування текстової задачі за допомогою системи рівнянь

1. Проаналізувати умову задачі (основні величини, зв'язки між ними, вимоги задачі).
 2. Створити математичну модель (у вигляді таблиці, рисунка, тексту тощо).
 3. Скласти систему рівнянь до задачі.
 4. Розв'язати отриману систему рівнянь.
 5. Проаналізувати отримані результати з огляду на умову задачі.
 6. Записати відповідь.
- Математичною моделлю є переклад певної інформації з повсякденної мови математичною.
 - Є три універсальних способи для розв'язання систем: метод підстановки, метод додавання, графічний метод.

Розв'язування задач

Задача 1.

У 2018 році у Техасі була спечена найбільша прямокутна піца у світі. Знайдіть її розміри, якщо відомо, що площа піци 3072 квадратних дюйма, а довжина борту — 256 дюймів.



<https://www.guinnessworldrecords.com>

Розв'язання

Складемо математичну модель умови. Можемо представити піцу як прямокутник зі сторонами x дюймів та y дюймів. Тоді його площа $S = xy$, а периметр $P = 2(x + y)$. Таким чином отримали наступну систему рівнянь:

$$\begin{cases} xy = 3072, \\ 2(x + y) = 256; \end{cases}$$

Для розв'язку цієї системи скористаємось методом підстановки, а саме виразимо y з другого рівняння та підставимо у перше (звідси і назва – метод підстановок).

Поділивши обидві частини рівності на 2 та перенісши x у правий бік, отримаємо наступне:

$$\begin{cases} xy = 3072, \\ y = 128 - x; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x(128 - x) = 3072, \\ y = 128 - x; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 128x + 3072 = 0, \\ y = 128 - x; \end{cases}$$

Розв'яжемо перше рівняння за допомогою дискримінанту (чи іншим методом):

$$x^2 - 128x + 3072 = 0;$$

$$D = (-128)^2 - 4 \cdot 3072 = 4096;$$

$$\sqrt{D} = 64;$$

$$x_1 = \frac{128 + 64}{2} = 96, \quad y_1 = 32;$$

$$x_2 = \frac{128 - 64}{2} = 32, \quad y_2 = 96.$$

Відповідь: 32 дюйми на 96 дюймів

Цікаво знати

Як ви гадаєте, чи пов'язане ваше повсякдення із системами рівнянь? У сучасній математиці системи лінійних рівнянь записуються у вигляді матриць. Це круте слово — лишень табличка з числами. А от матриці нині мають багато цікавих застосувань.

У комп'ютерних іграх рух усіх персонажів та предметів прораховується за допомогою матриць. Саме матриці визначають, які відео вам будуть запропоновані на основі ваших лайків в YouTube, Netflix та інших. У 2009 році Netflix сплатив 1 млн доларів за покращення алгоритму рекомендацій цікавих відео на основі ваших вподобань, і в цьому алгоритмі широко застосовувались матриці.

NETFLIX

Задача 2.

Яке двоцифрове число в 4 рази більше за суму своїх цифр і у 2 рази більше за їхній добуток?

Розв'язок

Позначимо число десятків за x , а число одиниць за y . Тоді шукане число можна записати як $\overline{xy} = 10x + y$. Зверніть увагу, що запис \overline{xy} означає що x це кількість десятків у двоцифровому числі, а y кількість одиниць (наприклад, $\overline{21}$ це число 21, а не 2 помножити на 1).

Першу умову можна записати $10x + y = 4(x + y)$.

Друга умова записується у вигляді $10x + y = 2xy$.

Ці два рівняння утворюють наступну систему:

$$\begin{cases} 10x + y = 4(x + y), \\ 10x + y = 2xy; \end{cases}$$

За аналогією до попередньої задачі з першого рівняння можна виразити y через x .

$$\begin{cases} y = 2x, \\ 10x + y = 2xy; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x, \\ 10x + 2x = 2x \cdot 2x; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x, \\ 4x^2 - 12x = 0; \end{cases}$$

Друге рівняння має розв'язки $x = 0$, $x = 3$. З першого рівняння можемо отримати

$$x = 0, y = 0; \quad x = 3, y = 6$$

Числа 00 не існує.

Відповідь: 36

Самостійна робота

<https://vseosvita.ua/test/start/hso873>

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Надіслати письмові розв'язки задач для самостійної роботи

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)