

Відповідь: 70 км/год , 80 км/год

*Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова*

У випадках 1) і 2) систему називають сумісною, а у випадку 3) – несумісною.

Якщо система сумісна і має єдиний розв'язок то її називають визначеною, а коли безліч розв'язків – невизначеною.

Існують такі методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь:

1. Метод Крамера.
2. Метод Гаусса.
3. Матричний метод.

В шкільному курсі математики поняття систем лінійних однорідних рівнянь вводиться ще в 7му класі з використанням 2х невідомих, але вищезгадані методи не використовуються для розв'язання рівнянь, їх починають розглядати з восьмого класу.

Кожного дня викладачі зустрічаються з проблемою зацікавленості учнів математикою. В цій статті я хочу розглянути варіанти, як можна зацікавити учнів, ввівши у 8му класі (у школах з поглибленим вивченням математики) метод Крамера, метод Гаусса та матричний метод на зміну методу підстановки, додавання та урівнювання коефіцієнтів, розглянутих у 7му класі.

Перший метод, це *метод Крамера*. Оскільки учні чують про такий метод вперше, доцільно ввести спочатку поняття матриці та визначника, адже це необхідно і для вивчення наступних методів, при цьому наводячи приклади для системи з двох лінійних рівнянь.

Матриця – це таблиця з n стовпців та з m рядків. Якщо число стовпців і рядків співпадає, то така матриця називається квадратною. Кількість стовпців відповідає кількості невідомих, а кількість рядків – кількості рівнянь.

Визначник – це таке число, що рахується для квадратної матриці формулою.

Для системи з двох лінійних рівнянь виду:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2 \end{cases}$$

Матриця виглядатиме так: $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$, визначник обчислюватиметься за формулою:

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

Щоб знайти визначник Δ_1 і Δ_2 достатньо замінити відповідний стовпчик вільними членами системи.

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}, x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta}.$$

Розглянемо даний метод на конкретних прикладах, для наочності і легкого запам'ятовування, як маючи систему лінійних рівнянь утворити матрицю, доцільно використовувати задачі, які мають за основу таблицю.

Приклад 1

Вид сировини	Витрати сировини на одиницю продукції		Запаси сировини
	I	II	
А	2	3	195
В	1	2	120

перше місце переносять рівняння яке задовольняє цю вимогу. Наступний крок, це виключити x_1 з всіх інших рівнянь, для цього перший рядок ділять на a_{11} і віднімають послідовно від 2, 3,..., n рядків, попередньо помноживши на $a_{21}, a_{31}, \dots, a_{n1}$ відповідно. Отримавши систему рівнянь трикутного виду починаючи з останнього рівняння послідовно підставляють значення невідомих, таким чином знайшовши всі.

Матричный метод

У перших двох методах учні ознайомилися з поняттям матриці, визначника, та перетворення системи лінійних рівнянь. Ці знання допоможуть легше зрозуміти матричний метод. Даний метод в класах з поглибленим вивченням краще виносити на факультативне заняття, в такому випадку можна ознайомити учнів з розв'язанням не тільки елементарних систем лінійних рівнянь з 2-ма та 3-ма невідомими, а й з загальним розв'язком з n невідомих.

Нехай маємо квадратну систему лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомих:

[illegible]

Використовуючи набуті знання складемо матриці:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{pmatrix}$$

За правилом множення матриць: $A \cdot X = B$.

Якщо матриця A має обернену A^{-1} , то $X = A^{-1} * B$.

Саме розглядаючи додаткові, «нестандартні» для шкільного курсу методи розв'язки, можна зацікавити учнів, та наштовхнути їх на жагу до знань, пізнання нового. А саме ця тема показує наскільки різноманітна математика, яка має так багато варіантів для рішення, і тоді кожен може знайти в цій науці щось зрозуміле для себе.

Список використаних джерел:

1. Булдігін В. В., Алексєєва І. В., Гайдей В. О., Диховичний О. О., Коновалова Н. Р., Федорова Л. Б.; за ред. проф. В. В. Булдігіна. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник. – К.: ТВіМС, 2011. – 224 с.
2. Ильин В. А., Позняк Э. Т. Линейная алгебра. – Москва: Наука, 1999. – 280 с.