



Стародавні задачі

Стародавня китайська задача

5 волів та 2 барани коштують 11 таєлів, а 2 воли і 8 баранів – 8 таєлів. Скільки баранів можна купити за гроші, одержані від продажу 5 волів?



Катання на санях

Кінь тягнув ряд саней. Друзі Павло та Ігор йшли, сперечаючись про довжину ряду саней.

Павло сказав:

- Замість того, щоб сперечатися, потрібно виміряти цей ряд.
- Але як? У нас нічого немає під рукою, – відповів Ігор.
- У мене є свій спосіб, - заперечив Павло.

Потім він пройшов рівномірним кроком уздовж саней, спочатку в напрямку їх руху, а потім у протилежному напрямку.

Якої довжини був ряд саней, якщо крокуючи від кінця до початку Павло зробив 120 кроків, а в протилежному напрямі йому знадобилося подолати 40 кроків? Кожен крок Павла дорівнює 1 метру.

Розв'язки до стародавніх та цікавих задач

Стародавня китайська задача



Розв'язування

Нехай вартість одного вола – x таєлів, а одного барана – y таєлів. За умовою задачі відомо, що вартість 5 волів та 2 баранів становить 11 таєлів, маємо рівняння $5x + 2y = 11$. А ціна за 2 вали та 8 баранів – 8 таєлів, маємо рівняння $2x + 8y = 8$. Складаємо систему двох рівнянь з двома невідомими:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 11, \\ 2x + 8y = 8; \end{cases}$$

Розв'язуємо систему рівнянь, використовуючи (наприклад) метод додавання:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 5x + 2y = 11, & | \cdot (-4) \rangle \\ 2x + 8y = 8; \end{cases} \\ & + \begin{cases} -20x - 8y = -44, \\ 2x + 8y = 8; \end{cases} \\ & -18x = -36 \end{aligned}$$

Розглядаємо одержане рівняння, знаходимо значення змінної x :

$$\begin{aligned} -18x &= -36 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Розв'язуємо друге рівняння системи, знаходимо значення змінної y :

$$\begin{aligned} 2 \cdot x + 8y &= 8 \\ 8y &= 4 \\ y &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Тобто за 5 волів можна одержати 10 таєлів, за які придбати 20 баранів.
Відповідь: за гроші, одержані від продажу волів можна купити 20 баранів.

Катання на санях



Розв'язування

Нехай довжина ряду саней дорівнює x метрів. Коли Павло робить один крок, відбувається переміщення ряду саней на y метрів.

За умовою задачі складаємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + 120y = 120, \\ x = 40 + 40y; \end{cases}$$

Розв'язуємо систему рівнянь, використовуючи (наприклад) метод додавання:

$$\begin{cases} x + 120y = 120, \\ x - 40y = 40; | \cdot (-1) \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} x + 120y = 120, \\ -x + 40y = -40; \end{cases}$$

$$160y = 80$$

$$y = \frac{80}{160}$$

$$y = \frac{1}{2}$$

Розв'язуємо друге рівняння системи, знаходимо значення змінної x :

$$x = 40 + 40 \cdot \frac{1}{2}$$

$$x = 60$$

Відповідь: довжина ряду саней становить 60 м.