



Стародавні задачі

Задача арабської казки «1001 ніч» (ніч 458-а)

Зграя голубів підлетіла до високого дерева. Частина голубів сіла на гілках, а інша розташувалася під деревом. Голуби, що сиділи на гілках, говорять до тих, що внизу: «Якби один з вас злетів до нас, то вас стало б утричі менше, ніж нас всіх разом, а якби один з нас злетів до вас, то нас із вами стало б порівно». Скільки голубів сиділо на гілках і скільки під деревом?



Поспішний пан

Один пан (який завжди поспішав) піднімався вгору по ескалатору зі швидкістю 1 сходинка за секунду. За такого «прискорення» руху, цей пан, зробивши 20 кроків, був уже нагорі. Одного разу він особливо поспішав і входив по сходах ескалатора, що рухається вгору, долаючи за секунду по дві сходинки. Пройшовши 32 сходинки, він опинився нагорі ескалатора. Скільки сходинок було на ескалаторі?

Розв'язки до стародавніх та цікавих задач

Задача арабської казки «1001 ніч» (ніч 458-а):



Розв'язування

Нехай голубів, що сіли на дерево було – x , тоді y – число голубів, що розташувалися під деревом. За умовою задачі складемо систему рівнянь:

$$\begin{cases} y - 1 = \frac{(x + y)}{3}, \\ x - 1 = y + 1; \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} y - 1 = \frac{(x + y)}{3} \cdot 3, \\ x = y + 1 + 1; \end{cases}$$
$$\begin{cases} 3(y - 1) = x + y, \\ x = y + 2; \end{cases}$$

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

$$\begin{aligned} 3y - 3 &= (y + 2) + y \\ 3y - 3 &= 2y + 2 \\ 3y - 2y &= 3 + 2 \\ y &= 5 \end{aligned}$$

Повертаючись до другого рівняння системи знаходимо: $x = 7$

Відповідь: 7 голубів сиділо на гілках, та 5 голубів розташувалися під деревом.

Поспішний пан



Розв'язування

Нехай ескалатор має n сходинок. Швидкість сходинок, тобто кількість сходинок, які переміщуються за 1 хвилину – v . Маємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} n = 20 + 20v, \\ n = 32 + (32 : 2)v \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} n = 20 + 20v, \\ 20 + 20v = 32 + 16v; \end{cases}$$

Розглядаємо друге рівняння системи, знаходимо значення змінної v :

$$20 + 20v = 32 + 16v$$

$$20v - 16v = 32 - 20$$

$$4v = 12$$

$$v = 3$$

Повертаємось до першого рівняння системи, та знаходимо змінну n :

$$n = 20 + 20 \cdot 3$$

$$n = 80$$

Відповідь: всього було 80 сходинок