

Тема. Розв'язування задач за допомогою систем лінійних рівнянь

Мета. Вчитися розв'язувати текстові задачі за допомогою систем лінійних рівнянь

Повторюємо

- Що таке система лінійних рівнянь з двома змінними?
- Що є розв'язком системи рівнянь з двома змінними?
- Як розв'язати систему рівнянь способом підстановки?
- Як розв'язати систему рівнянь способом додавання?
- Як розв'язати задачу за допомогою системи лінійних рівнянь?

Виконайте вправу

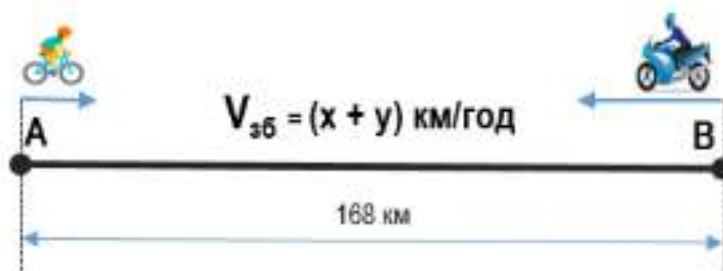
Задачі на рух <https://wordwall.net/uk/resource/51957765>

Розв'язування задач**Задача 1**

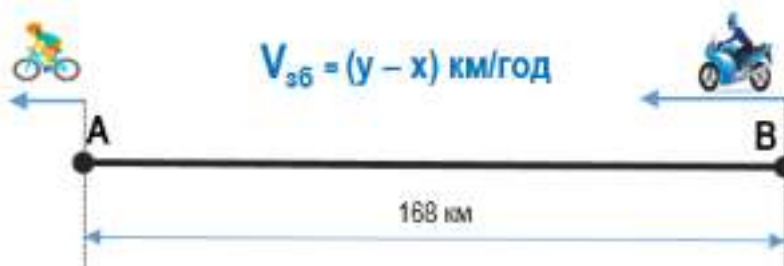
З пунктів А і В, відстань між якими 168 км, вирушають одночасно велосипедист і мотоцикліст. Якщо вони будуть рухатися назустріч один одному, то зустрінуться через 3 год. А якщо вони рухатимуться в одному напрямку, то мотоцикліст наздожене велосипедиста через 6 год. Знайдіть швидкість кожного учасника руху.

Розв'язання

Оскільки в цій задачі невідомими (і шуканими) є значення двох величин, то логічно спробувати розв'язати задачу саме за допомогою системи лінійних рівнянь з двома змінними. Отже, позначмо швидкість велосипедиста x км/год, а мотоцикліста — y км/год, причому зрозуміло, що $y > x$. Якщо вони будуть рухатися назустріч один до одного, як зображено на рисунку, то швидкість їхнього зближення дорівнюватиме $(x + y)$ км/год.



За умовою, вони зустрінуться через 3 год, отже, за 3 години вони проїдуть $3(x + y)$ км і це дорівнює відстані між містами А і В, тобто 168 км. Маємо перше рівняння системи: $3(x + y) = 168$. Якщо ж велосипедист і мотоцикліст рухатимуться в одному напрямку, як зображено на рисунку, то швидкість зближення буде дорівнювати $(y - x)$ км/год.



За умовою задачі мотоцикліст наздожене велосипедиста через 6 год, за цей час відстань між ними, яка спочатку дорівнювала 168 км, зменшиться до нуля, отже, маємо друге рівняння системи: $6(y - x) = 168$. Тепер розв'яжімо отриману систему рівнянь.

$$\begin{cases} 3(x + y) = 168, | :3 \\ 6(y - x) = 168 | :6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 56, \\ y - x = 28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 56, \\ y - x = 28 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 56, \\ -x + y = 28 \end{cases} +$$

$$2y = 84, y = 42$$

$$x + 42 = 56$$

$$x = 56 - 42$$

$$x = 14$$

Отже, можемо зробити висновок, що швидкість велосипедиста дорівнює 14 км/год, а швидкість мотоцикліста — 42 км/год.

Відповідь: 14 км/год, 42 км/год.

Задача 2

Два кондитерських цехи за день мали разом виготовити 300 тортів. Коли перший цех виконав 55 % свого завдання, а другий — 60 % свого, виявилось, що перший цех виготовив на 27 тортів більше ніж другий. По скільки тортів мав виготовити кожен цех?

Розв'язання

В даній задачі невідомими (і шуканими) є значення двох величин, отже, розв'яжімо задачу за допомогою системи лінійних рівнянь із двома змінними. Позначмо кількість тортів, що мав виготовити перший цех, за x , а кількість тортів, що мав виготовити другий цех — за y . Зрозуміло, що x та y — додатні числа. За умовою два цехи за день мали разом виготовити 300 тортів. Маємо перше рівняння: $x + y = 300$.

Коли перший цех виконав 55% свого завдання, тобто $0,55x$, а другий — 60% свого завдання, тобто $0,60y$, то згідно з умовою, перший цех виготовив на 27 тортів більше, ніж другий. Маємо друге рівняння: $0,55x - 0,6y = 27$.

$$\begin{cases} x + y = 300, \\ 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

Розв'яжімо отриману систему рівнянь, методом додавання.

$$\begin{cases} x + y = 300, | \cdot 0,6 \\ 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,6x + 0,6y = 180, \\ 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,6x + 0,6y = 180, \\ 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,6x + 0,6y = 180, \\ 0,55x - 0,6y = 27 \end{cases}$$

$$0,6x + 0,6y + 0,55x - 0,6y = 180 + 27$$

$$1,15x = 207$$

$$x = 180$$

$$y = 120$$

Робимо висновок: перший кондитерський цех мав за день виготовити 180 тортів, а другий цех — 120 тортів.

Відповідь: 180 тортів, 120 тортів.

Поміркуйте

Створіть математичну модель задачі: Стіл і стілець коштували разом 680 грн. Після того як стіл подешевшав на 20%, а стілець подорожчав на 10%, вони стали коштувати разом 580 грн. Знайдіть початкову ціну стола та початкову ціну стільця.

Домашнє завдання

Розв'язати задачу №3

Дві майстерні мали пошити 75 костюмів. Коли перша майстерня виконала 60% замовлення, а друга — 50%, то виявилось, що перша майстерня пошила на 12 костюмів більше, ніж друга. Скільки костюмів мала пошити кожна майстерня?

Фото виконаного завдання надіслати на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)