

Тема. Лінійне рівняння з двома змінними

Мета. Ознайомитися з поняттям лінійного рівняння з двома змінними та його властивостями, вчитися знаходити корені рівняння з двома змінними

Повторюємо

- Що таке змінна?
- Що таке рівняння, корені рівняння?
- Як знайти значення виразу зі змінними, знаючи числові значення цих змінних?

Ознайомтеся з інформацією та зробіть конспект

Рівняння з двома невідомими, що має вигляд $ax + by = c$, де x, y — змінні; a, b, c — числа називається **лінійним рівнянням з двома змінними**. Числа a, b, c називаються коефіцієнтами рівняння. Якщо коефіцієнти a та b лінійного рівняння не дорівнюють 0, то таке рівняння називають рівнянням першого степеня з двома невідомими.

$$5x + 2y = 10$$

$$-7x + y = 5$$

$$x^2 + y^2 = 20$$

$$xy = 8$$

рівняння з двома невідомими

Рівняння $x - y = 6$ при $x = 10, y = 4$ перетворюється на правильну числову рівність $10 - 4 = 6$.

У такому випадку кажуть, що пара значень змінних $x = 10, y = 4$ є **розв'язком** цього рівняння.

Розв'язком рівняння з двома змінними називається пара значень змінних, яка перетворює це рівняння на правильну числову рівність.

Неважко переконатися, що розв'язками рівняння $x - y = 6$ будуть також пари: $x = 16, y = 10$; $x = 21,5, y = 15,5$. І таких пар можна зазначити нескінченно багато. Скорочено ці пари записують як координати точок, причому x — на першому місці, а y — на другому: $(16; 10), (21,5; 15,5)$.

Рівняння з двома змінними, які мають одні й ті самі розв'язки, називають **рівносильними**. Рівняння з двома змінними, які не мають розв'язків, також вважають рівносильними.

Рівняння з двома змінними мають ті ж властивості, що і рівняння з однією змінною:

- якщо у рівнянні перенести доданок з однієї частини до іншої, при цьому змінивши його знак, то отримаємо рівняння, рівносильне даному;
- якщо обидві частини рівняння помножити або поділити на одне і те ж відмінне від нуля число, то отримаємо рівняння, яке рівносильне даному.

Розв'язування задач

Задача.

Групу з 35 туристів необхідно розселити на теплоході у тримісних та чотиримісних каютах так, щоб не залишилося вільних місць. Скільки кают кожного виду необхідно замовити?

Розв'язання.

Нехай кількість тримісних кают дорівнює x , а чотиримісних y .

Тоді математичною моделлю задачі буде рівняння: $3x + 4y = 35$.

Для відповіді на поставлене запитання треба знайти всі натуральні розв'язки цього рівняння, які задовольняють умову нашої задачі.

З рівняння знаходимо:

$$4y = 35 - 3x,$$

$$y = (35 - 3x) : 4.$$

Будемо підставляти натуральні значення x та обчислювати відповідні значення y , а результат запишемо у таблицю:

$$\text{При } x = 1 \quad y = (35 - 3 \cdot 1) : 4 = 8;$$

$$\text{При } x = 2 \quad y = (35 - 3 \cdot 2) : 4 = \frac{29}{4};$$

$$\text{При } x = 3 \quad y = (35 - 3 \cdot 3) : 4 = \frac{26}{4};$$

$$\text{При } x = 4 \quad y = (35 - 3 \cdot 4) : 4 = \frac{23}{4};$$

$$\text{При } x = 5 \quad y = (35 - 3 \cdot 5) : 4 = 5.$$

За аналогією обчислюємо значення y при $x = 6, 7, 8, 9, 10$ і 11 .

Після підстановки замість x числа 12, або чисел, більших ніж 12, отримуємо від'ємне значення змінної y , що не задовольняє умови задачі, бо кількість кают не може виражатися від'ємним числом.

Внесемо дані до таблиці.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
y	8	$\frac{29}{4}$	$\frac{26}{4}$	$\frac{23}{4}$	5	$\frac{17}{4}$	$\frac{14}{4}$	$\frac{11}{4}$	2	$\frac{5}{4}$	$\frac{2}{4}$

Кольором виділено пари $(x; y)$ з натуральними значеннями.

Робимо висновок: можна замовити 1 тримісну та 8 чотиримісних кают або 5 тримісних та 5 чотиримісних, або 9 тримісних та 2 чотиримісні.

Поміркуйте

Чи можна побудувати графік рівняння з двома змінними?

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати завдання:
 - З лінійного рівняння $3x - 4y = 12$ виразіть змінну y через змінну x .
 - З лінійного рівняння $3x - 4y = 12$ виразіть змінну x через змінну y .

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)