



# Розв'язування систем рівнянь. Розв'язування задач.



Що означає розв'язати систему рівнянь?

**Розв'язати систему рівнянь означає знайти всі її розв'язки або довести, що їх не існує.**

Які системи рівнянь називаються  
системами рівнянь другого  
степеня?

**Система рівняння з двома  
змінними, що містить хоча б одне  
рівняння другого степеня,  
утворюють систему рівнянь  
другого степеня з двома  
змінними**

# **Способи розв'язування систем рівнянь**

**1) Графічний спосіб**

**2) Спосіб**

**підстановки**

**3) Спосіб додавання**

**4) Спосіб порівняння**

Прикладна задача – текстова задача, яка містить нематематичні поняття

Етапи розв'язування прикладної задачі:  
створення математичної моделі;  
розв'язування задачі (створеної моделі);  
аналіз відповідей

# Алгоритм розв'язування задачі за допомогою системи рівнянь





**Синичка – велика трудівниця. Готуватись до зимового голоду вона починає ще весною або влітку. І до зими ця маленька пташечка може назбирати і сховати до 15 кг насіння і зернят. Проте взимку не завжди їй вдається знайти схованку. Тому доводиться шукати їжу під снігом або харчуватися у годівничках.**

Складіть рівняння за даною умовою:

- 1) одне число  $x$ , друге  $y$ , добуток 15;
- 2) довжина прямокутника  $a$ , ширина  $b$ , площа  $48 \text{ см}^2$ ;
- 3) гіпотенуза прямокутного трикутника 10, катети  $x$ ,  $y$ ;
- 4) швидкість велосипедиста  $x$  км/год, швидкість пішохода  $y$  км/год, за 2 год пішохід проходить на 1 км менше, ніж велосипедист проїжджає за 1 год.
- 5) ціна однієї булочки  $x$  грн, а ціна рогалика –  $y$  грн. Скільки коштує 2 булочки та 3 рогалики?

1)  $x \cdot y = 15$ ;

2)  $a \cdot b = 48 \text{ см}^2$ ;

3)  $10^2 = x^2 + y^2$ ;

5)

$2x + 3y$

4)  $x - 2y = 1$

№1. Укажіть систему, яка відповідає умові задачі: «Число  $x$  на 3 менше від числа  $y$ , а їхній добуток дорівнює 88. Чому дорівнюють ці числа?».

$$y - x = 3$$

$$x \cdot y = 88$$

- 1)  $\begin{cases} x + 3 = y, \\ x : y = 88; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} y - x = 3, \\ xy = 88; \end{cases}$       3)  $\begin{cases} x + y = 3, \\ xy = 88; \end{cases}$       4)  $\begin{cases} x = y - 3, \\ x + y = 88. \end{cases}$

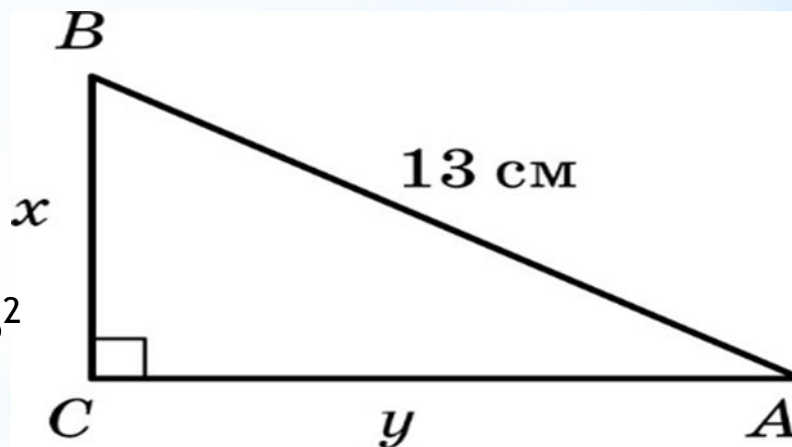


Снігур-як це не дивно звучить, але чим більші морози, тим спокійнішими виглядають снігурі. Зазвичай вони літають невеликими зграйками до 10 осіб. У люті морози снігурі сидять нерухомо і лише час від часу «оживають», щоб з'їсти яку-небудь ягідку чи насіння. Особливо любляють снігурі ягоди горобини.

№<sub>2</sub> . За допомогою якої системи рівнянь можна знайти катет прямокутного трикутника  $ABC$  (див. рисунок), якщо катет  $AC$  на 7 см більший, ніж катет  $BC$ ?

$$\begin{aligned} AC - BC \\ = 7 \end{aligned}$$

За теоремою Піфагора:  $AC^2 + BC^2 = AB^2$



$$A \quad \begin{cases} x - y = 7, \\ 2(x + y) = 13 \end{cases}$$

$$Б \quad \begin{cases} y - x = 7, \\ x + y = 13 \end{cases}$$

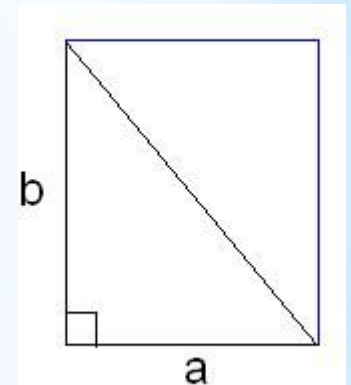
$$B \quad \begin{cases} y - x = 7, \\ x^2 + y^2 = 13^2 \end{cases}$$

№3. Укажіть рівняння, яке відповідає умові задачі:  
«Периметр прямокутника дорівнює 28 дм, а діагональ дорівнює 10 дм. Знайдіть сторони  $a$  і  $b$  прямокутника».

$$P = a + a + b + b = 2(a + b)$$

$$2(a + b) = 28$$

$$a^2 + b^2 = 10^2$$



- 1)  $\begin{cases} a + b = 28, \\ ab = 10; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} 2(a + b) = 28, \\ ab = 10; \end{cases}$       3)  $\begin{cases} a + b = 14, \\ a^2 + b^2 = 100; \end{cases}$       4)  $\begin{cases} 2(a + b) = 28, \\ ab = 10. \end{cases}$



**Горобчик - хоча горобчики і невибагливі у виборі їжі, проте взимку ці маленькі сірі пташечки потребують допомоги людини. Харчуються горобчики насінням, зерном, хлібними крихтами. Тому варто їх підгодовувати.**

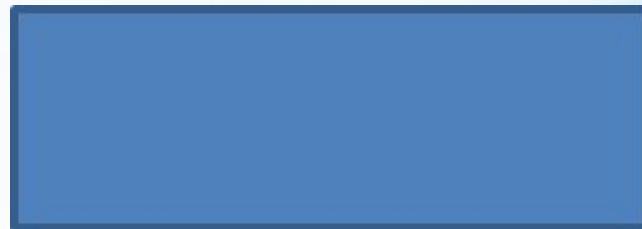
№4. Навколо прямокутної ділянки землі площею  $2400 \text{ м}^2$  поставили огорожу завдовжки 220 м. Знайти довжину та ширину ділянки.

Площа прямокутника

$$S = x \cdot y$$

x

y



Периметр прямокутника  $P = x + x + y + y = 2(x + y)$

$$\text{A} \begin{cases} x \cdot y = 2400, \\ 2(x + y) = 220. \end{cases} \quad \text{B} \begin{cases} x + y = 2400, \\ 2xy = 220. \end{cases} \quad \text{C} \begin{cases} x \cdot y = 220, \\ 2(x + y) = 2400. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \cdot y = 2400, \\ 2(x + y) = 220 \end{cases} \quad \begin{cases} x \cdot y = 2400 \\ x + y = 110 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 110 - y \\ y(110 - y) = 2400 \end{cases}$$

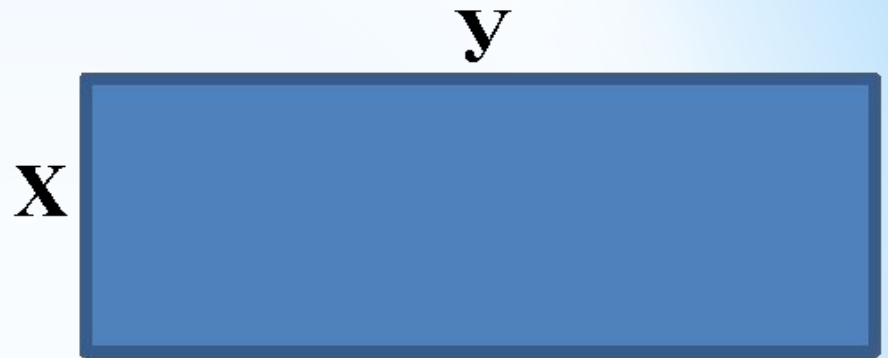
$$110y - y^2 = 2400$$

$$y^2 - 110y = -2400$$

$$y^2 - 110y + 2400 = 0$$

$$\begin{cases} y_1 + y_2 = 110 \\ y_1 \cdot y_2 = 2400 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} y_1 = 30 \\ y_2 = 80 \end{cases}$$



Відповідь: 30 м і 80 м.



Дятли - цікаво спостерігати за зимівлею дятлів. Дятли можуть як відлітати у теплі краї, так і зимувати у рідних лісах. Зимують вони у дуплах, які самі й видовбують. Зазвичай дятли харчуються комахами, ягодами і насінням, але взимку їхній раціон значно звужується. Їх рятує насіння ялинових і соснових шишок. І попри невелику кількість їжі, дятли є дуже щедрими птахами і з легкістю можуть поділитися їжею з іншими пернатими.

# Робота в парах



**\* I група**

**Обчислити  
довжину і  
ширину  
годівнички,  
площа основи  
якої  $1200 \text{ см}^2$ , а  
на бортики  
затрачено 140  
см лиштви**

**\* II група**

**Обчислити  
довжину і  
ширину  
годівнички,  
площа основи  
якої  $2000 \text{ см}^2$ , а  
на бортики  
затрачено 180 см  
лиштви**

$$\begin{cases} x \cdot y = 2000, \\ 2(x + y) = 180 \end{cases}; \quad \begin{cases} x \cdot y = 2000 \\ x + y = 90 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = 90 - y \\ y(90 - y) = 2000 \end{cases};$$

$$90y - y^2 = 2000$$

$$y^2 - 90y = -2000$$

$$y^2 - 90y + 2000 = 0$$

$$\begin{cases} y_1 + y_2 = 90 \\ y_1 \cdot y_2 = 2000 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y_1 = 50 \\ y_2 = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 50 \\ y = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \cdot y = 1200, \\ 2(x + y) = 140 \end{cases}; \quad \begin{cases} x \cdot y = 1200 \\ x + y = 70 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = 70 - y \\ y(70 - y) = 1200 \end{cases};$$

$$70y - y^2 = 1200$$

$$y^2 - 70y = -1200$$

$$y^2 - 70y + 1200 = 0$$

$$\begin{cases} y_1 + y_2 = 70 \\ y_1 \cdot y_2 = 1200 \end{cases};$$

$$\begin{cases} y_1 = 30 \\ y_2 = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 30 \\ y = 40 \end{cases}$$

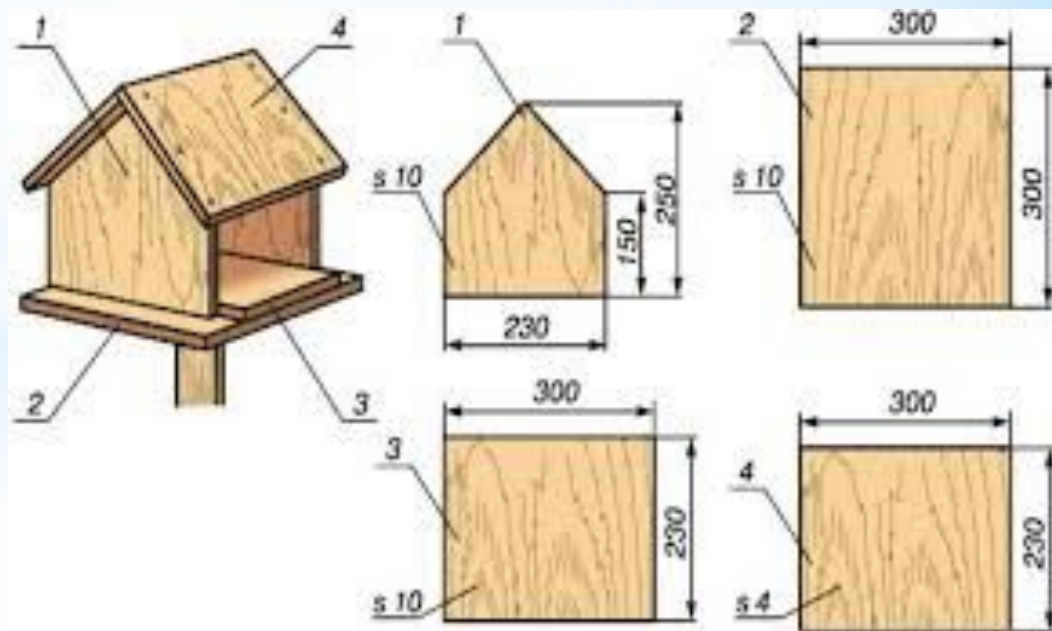
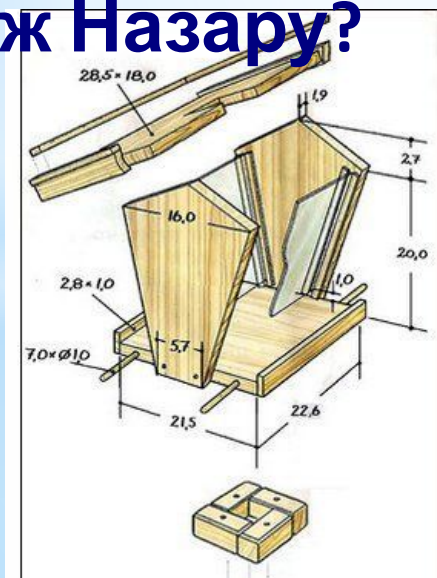
У парку росло  $x$  рядів по  $y$  дерев у кожному. Під час озеленення парку до кожного ряду додали по одному дереву, і загальна кількість дерев у парку збільшилася від 40 до 48. Скільки дерев і рядів було в парку?

Обчисліть скільки годівничок потрібно виготовити, якщо їх вивішують на кожному 6 дереві.



- ▮ Сойка- осілий птах розмірами з галку. Впізнати її легко по яскраво-блакитних з чорним обідком дзеркальцях на крилах і чорних „вусах”. У неї довгий хвіст і короткі крила. Поїдає дрібних гризунів, жаб, гадюк, ос, комах. На зиму робить запаси жолудів. Дуже галаслива, крик неприємний. Може імітувати голоси інших птахів.

**Задача. Іванко виготовляв комплект годівничок 9 годин, після чого до нього приєднався Назар. Після 7 годин спільної роботи вони закінчили комплект. За скільки годин міг би виготовити комплект годівничок кожний хлопчик, працюючи окремо, якщо Іванку потрібно для цього на 3 години більше, ніж Назару?**



**Задача. Іванко виготовляв комплект годинничок 9 годин, після чого до нього приєднався Назар. Після 7 годин спільної роботи вони закінчили комплект. За скільки годин міг би виготовити комплект годинничок кожний хлопчик, працюючи окремо, якщо Іванку потрібно для цього на 3 години більше, ніж Назару?**

Нехай Іванко виготовляв би комплект  $x$  годин, тоді Назару для цього треба

$(x-3)$  год. За одну годину Іванко виготовляє  $\frac{1}{x}$ , а Назар  $\frac{1}{x-3}$  частини комплекту, тоді за 9 год. –  $\frac{9}{x}$ , а за 7 год. спільної роботи  $7\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-3}\right)$ . Разом цей обсяг роботи становить 1.

Складаємо рівняння:

$$\frac{9}{x} + 7\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-3}\right) = 1;$$

$$\frac{16}{x} + \frac{7}{x-3} = 1;$$

$$\begin{cases} 16(x-3) + 7x - x(x-3) = 0; \\ x \neq 3 \\ x \neq 0 \end{cases}$$
$$x^2 - 26x + 48 = 0$$
$$\begin{cases} x = 2 \\ x = 24 \end{cases}$$

Значення 2 не задовольняє умову задачі  $(x-3 > 0)$ .

24 год. – за такий час Іванко виготовить комплект годівниць.

24–3=21(год.) – потрібно Назару.

**Відповідь :** 24год; 21год.

# Рефлексія

- 0 Як приємно знати, що ти про щось дізнався (Мольєр)
- 0 Я знаю, що я нічого не знаю (Сократ)
- 0 Скажи мені і я забуду, покажи – я запам'ятаю, залучи мене я зрозумію (Конфуцій)
- 0 Пізнання починається з подиву (Арістотель)



