29. Розв'язування систем лінійних рівнянь способом підстановки

Розглянемо правильну рівність $7 + 2 = 9$. Якщо у цій рівності число 2 замінити числовим виразом $2(3 - 2)$, значення якого дорівнює 2, то одержимо правильну рівність $7 + 2(3 - 2) = 9$. Навпаки, якщо у правильній рівності $7 + 2(3 - 2) = 9$ вираз

хоче знати більше

(2) мають одні й ті ж розв'язки.

довільний розв'язок системи (1). Тоді правильними є
$2b = 8$, а отже, і рівність $b = 3 - 2a$. Замінимо в рівно-
$- 2a$, одержимо правильну рівність $3a - 2(3 - 2a) = 8$.
$- 2(3 - 2a) = 8$ є правильними, то пара чисел $(a; b)$ є
вали, що довільний розв'язок системи (1) є розв'яз-

$(c; d)$ — довільний розв'язок системи (2). Тоді прави-
$= 3 - 2c$ і $3c - 2(3 - 2c) = 8$. Замінимо в рівності
слом d, одержимо правильну рівність $3c - 2d = 8$.
$2c + d = 3$. Оскільки рівності $2c + d = 3$ і $3c - 2d = 8$ є
) є розв'язком системи (1). Ми показали, що довіль-
язком системи (1).

одні й ті ж розв'язки.

$\begin{cases} 3x - ay = 2 \end{cases}$

Для тих, хт

Доведемо, що системи (1)

Нехай пара чисел $(a; b)$ —
числові рівності $2a + b = 3$ і $3a -$
сті $3a - 2b = 8$ число b виразом
Оскільки рівності $b = 3 - 2a$ і $3a$
розв'язком системи (2). Ми пок
ком системи (2).

Навпаки, нехай пара чисел
льними є числові рівності a
$3c - 2(3 - 2c) = 8$ вираз $3 - 2c$
З рівності $d = 3 - 2c$ випливає, щ
правильними, то пара чисел $(c;$
ний розв'язок системи (2) є розв

Отже, системи (1) і (2) мають

Системи рівнянь із

Рівень А

Розв'яжіть систему рівнянь способом підстановки:

953. а) $\begin{cases} y = 2x - 1; \\ 3x - 2y = 9; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x - 2y = 30; \\ y = 4x + 25. \end{cases}$

954. а) $\begin{cases} x - y = 4; \\ 4x - y = 1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} u - 3v = 1; \\ 2u + v = 9; \end{cases}$ в) $\begin{cases} 2x - 3y = 3; \\ x - y = 2; \end{cases}$

г) $\begin{cases} 7x + 2t = 3; \\ 5x - t = 7; \end{cases}$ д) $\begin{cases} 3x + 9y = 4; \\ x - 3y = 1. \end{cases}$ е) $\begin{cases} 3x = y - 7; \\ 4y = 3x - 1. \end{cases}$

955. а) $\begin{cases} x - 2y = 4; \\ 2x - 3y = 8. \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + y = 11; \\ 4x - t = 7. \end{cases}$ в) $\begin{cases} 4x - 6y = 18; \\ 2x + y = 1. \end{cases}$

г) $\begin{cases} 5u + 4v = 11; \\ u + 6v = -3; \end{cases}$ д) $\begin{cases} 2a - 5b = 9; \\ a - 7b = 0; \end{cases}$ е) $\begin{cases} 2x + 3y + 1 = 0; \\ 3x - y = 4. \end{cases}$

Рівень Б

Розв'яжіть систему рівнянь способом підстановки:

956. а) $\begin{cases} 5x - 6y = 1; \\ 3x + 4y = 13; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x + 4y = -5; \\ 5x - 2y = 11; \end{cases}$

Приклад 2. Для яких значень коефіцієнта a система рівня
не
$\begin{cases} \\ x - 2y = 3 \end{cases}$
має розв'язку?

• Виразимо із другого рівняння змінну x через змінну
: $x = 2y + 3$.
Підставивши у перше рівняння системи замість x вир
з $2y + 3$, одержи-
мо рівняння:

$$3(2y + 3) - ay = 2.$$

Далі матимемо:

$$6y + 9 - ay = 2; \quad 6y - ay = 2 - 9; \quad (6 - a)y =$$

Останнє рівняння не має коренів лише у випадку, кол
-7.
дорівнює нулю: $6 - a = 0$; $a = 6$. Для цього значення a систе
коефіцієнт біля y
розв'язку.
Відповідь. $a = 6$. •

Приклад 3. Графіком функції є пряма, що проходить чер
ма рівнянь не має
$B(2; 5)$. Задати цю функцію формулою.

• Пряма є графіком лінійної функції. Нехай шукан
задається формулою $y = kx + b$, де k і b — поки що невідом
графік функції проходить через точки $A(-1; 2)$ і $B(2; 5)$, то
тися дві рівності
в точки $A(-1; 2)$ і
$$2 = k \cdot (-1) + b \text{ і } 5 = k \cdot 2 + b.$$
лінійна функція
числа. Оскільки
овинні виконува-
Розв'язавши систему $\begin{cases} 2 = -k + b; \\ 5 = 2k + b, \end{cases}$ знайдемо: $k = 1$, $b =$
3. Отже, функція
задається формулою $y = x + 3$. •

962. Доведіть, що графіки рівнянь $4x - 2y = 5$ і $6x - 3y = 6$ є паралельні прямі.

963. Графіком функції є пряма, що проходить через точки $A(-2; 6)$, $B(3; 1)$. Задайте цю функцію формулою.

964. Графіком функції є пряма, що проходить через точки $A(-3; 2)$, $B(3; -1)$. Задайте цю функцію формулою.

Рівень В

965. Розв'яжіть систему рівнянь:

а) $\begin{cases} x-y=3; \\ x^2-y^2=15; \end{cases}$ б) $\begin{cases} x+y=7; \\ x^2-y^2=7; \end{cases}$

в) $\begin{cases} \frac{x}{5}-\frac{y+1}{3}=0; \\ \frac{x-2}{6}=\frac{y}{4}; \end{cases}$ г) $\begin{cases} \frac{x-2y}{3}+3=\frac{3x-y}{5}; \\ \frac{2(3x-y)}{3}=\frac{x-2y}{2}+10; \end{cases}$

д) $\begin{cases} 4(2x+3y+1)-(2x-3y-1)=7; \\ 6(2x+3y+1)-7(2x-3y-1)=5. \end{cases}$

966. Для яких значень коефіцієнта a система рівнянь $\begin{cases} 4x-y=9; \\ 6x+ay=4 \end{cases}$ не має розв'язку?

967. Для яких значень коефіцієнта b $\begin{cases} 5x+bv=8; \\ 3x-3y= \end{cases}$

$\begin{cases} 0,2x-4y=2; \\ 0,5x+2y=11; \end{cases}$ г) $\begin{cases} 0,7x-0, \\ -2x+5y \end{cases}$

957. а) $\begin{cases} 3x-2y=2; \\ 4x-6y=1; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 5x+4y=1; \\ 4x-3y=7; \end{cases}$ в

Знайдіть координати точки перетину графіків рівнянь,

958. а) $x-y=4$ і $x+2y=-2$; б) $5x-2y=1$

959. $7x+4y=9$ і $2x+5y=-9$.

Знайдіть розв'язки системи рівнянь:

960. а) $\begin{cases} 5(x-4)+2x=x-2; \\ 4(y+3)-5=x-4; \end{cases}$ б) $\begin{cases} -2(6x+3 \\ 11-4(x- \end{cases}$

в) $\begin{cases} 8(x+3)-17=-5(y+3); \\ 0,2(y-5)+1=-0,9-0,3x; \end{cases}$ г) $\begin{cases} p+5(q- \\ 2q-p=3 \end{cases}$

д) $\begin{cases} 2(x+y)+3(x-y)=1; \\ 4(x+y)+5(x- \end{cases}$ е) $\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y \end{cases}$

$=1,2;$

9.

$\begin{cases} 4x-0,5y=3; \\ 7x+0,2y=16. \end{cases}$

е виконуючи побудов:

і $3x-4y=-8$.

$+1=2y-3;$

$)=y-2;$

$)=3p-2q+6;$

$-2q-20;$

$2=0;$