

Задача. Для системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2, \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 = b_3, \end{cases}$$

у якій коефіцієнти задаються згідно варіанту:

№ вар.	a_{11}	a_{12}	b_1	a_{21}	a_{22}	b_2	a_{31}	a_{32}	b_3
20	3	5	15	3	1	6	1	-1	0
	3	1	6	3	1	7	2	-1	1

виконати наступні дії.

1. Побудувати графіки рівнянь СЛАР.
2. За допомогою використання математичного апарату обчислення псевдооберненої матриці розв'язати задані в завданні СЛАР.
3. Розмістити на площинах з зображенням графіків рівнянь СЛАР координати знайдених розв'язків СЛАР.

Розв'язування

1. У вікні консолі Scilab вводимо вихідні дані:

```
--> a11=3;a12=5;b1=15;a21=3;a22=1;b2=6;a31=1;a32=-1;b3=0;
```

Будуємо графік першого рівняння $x_1=(b_1-a_{12}x_2)/a_{11}$:

```
--> x2=0:0.1:7; x1=(b1-a12*x2)/a11;
```

```
-->plot(x1,x2);xgrid
```

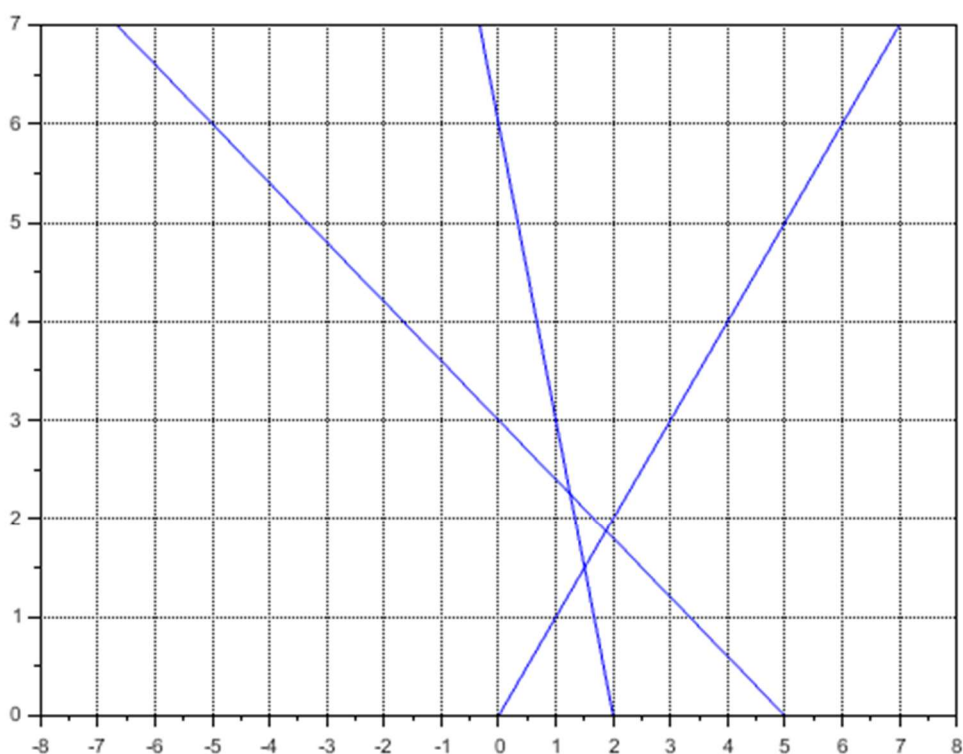
Будуємо графік другого рівняння $x_1=(b_2-a_{22}x_2)/a_{21}$ в тих же координатах:

```
--> x1=(b2-a22*x2)/a21; plot(x1,x2)
```

Будуємо графік третього рівняння $x_1=(b_3-a_{32}x_2)/a_{31}$ в тих же координатах:

```
--> x1=(b3-a32*x2)/a31; plot(x1,x2)
```

Отримуємо графіки:



2. Створюємо матриці \mathbf{x} , \mathbf{A} та \mathbf{B} :

--> $\mathbf{x}=[x_1;x_2]$;

--> $\mathbf{A}=[a_{11} \ a_{12}; a_{21} \ a_{22}; a_{31} \ a_{32}]$

$\mathbf{A} = [3 \times 2 \text{ double}]$

3. 5.

3. 1.

1. -1.

--> $\mathbf{B}=[b_1;b_2;b_3]$

$\mathbf{B} = [3 \times 1 \text{ double}]$

15.

6.

0.

Далі виконаємо розрахунки $\mathbf{A}^+ = (\mathbf{A}^T \mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}^T$; $\mathbf{x} = \mathbf{A}^+ \mathbf{b}$:

--> $\mathbf{Aplus}=(\mathbf{A}' * \mathbf{A})^{(-1)} * \mathbf{A}'$;

--> $\mathbf{x} = \mathbf{Aplus} * \mathbf{B}$


$x = [2 \times 1 \text{ double}]$

1.4464286

2.0892857

3. Розміщуємо на графіку точку, що відповідає результату розв'язання СЛАР, для зображення використовуємо символ «зірочка»:

```
--> plot(x(1),x(2),"*");
```

Для зображення на графіку числових значень координат цієї точки натискаємо кнопку , підводимо до точки курсор і клікаємо мишею.

