

MET1180 Matematikk for siviløkonomer
Vår 2024
Oppgaver

... if I couldn't formulate a problem in economic theory mathematically, I didn't know what I was doing. I came to the position that mathematical analysis is not one of the many ways of doing economic theory: it is the only way.

R. Lucas

Forelesning 32

Kap 6.1-2: Lineære likningssystemer og Gauss-eliminering.

Lærebokoppgaver

[L] 6.1: 1-6

[L] 6.2: 1-5

Oppgaver for veiledningstimene torsdag 25/1 fra 12 i D1-065/70

Oppgave 1.

Løs disse likningssystemene:

a) $2x + 3y = 14$	b) $x^2 + y^2 = 20$	c) $x - 2y = 6$	d) $x^2 - y^2 = 8$
$7x - 4y = 20$	$x - y = 2$	$xy = -4$	$xy = 3$

Oppgave 2.

Løs likningen $ax = b$ når

a) $a = 4, b = 12$	b) $a = 4, b = 0$	c) $a = 0, b = 12$	d) $a = b = 0$
--------------------	-------------------	--------------------	----------------

Oppgave 3.

Løs disse likningssystemene:

a) $x + y + z = 4$	b) $x - y + z = 3$
$x + 2y + 4z = 9$	$2x - 4y + z = 1$
$x + 3y + 9z = 16$	$3x - 5y + 2z = 4$

Oppgave 4.

Bruk Gauss-eliminering til å løse de lineære systemene:

a) ① $x + y + z = 11$	① $x + y + z = 6$
② $x + 2y + 4z = 22$	② $x + 2y + 4z = 16$
③ $x - y + z = 1$	③ $x + 3y + 9z = 20$

Oppgave 5.

Bruk Gauss-eliminering til å løse de lineære systemene. Hvor mange løsninger er det?

a) ① $x + 3y = 1$ ② $x - y = 9$ ③ $2x + 2y = 3$	b) ① $x + 3y = 7$ ② $x - y = 3$ ③ $2x + 2y = 10$	c) ① $x + y + z = 11$ ② $x - y + z = 9$ ③ $2x + 3y + 5z = 44$ ④ $3x - y + 2z = 45$
---	--	---

Oppgave 6.

Bruk Gauss-eliminering til å løse de lineære systemene. Hvor mange løsninger er det?

a) ① $x + 2y + 3z = 4$ ② $-x - y + z = 1$ ③ $3x + 4y + z = 2$	b) ① $3x + 4y + 3z = 2$ ② $2x - y + z = 1$ ③ $7x + 2y + 5z = 3$
---	---

Oppgave 7.

Bruk Gauss-eliminering til å løse det lineære systemet. Hvor mange løsninger er det?

$$\begin{aligned} \text{① } x + y + z + w &= 10 \\ \text{② } x + 2y + 4z - w &= 7 \\ \text{③ } x - y + z + 11w &= 16 \end{aligned}$$

Oppgave 8.

Løs likningssystemet:

$$\begin{aligned} 2xy + y^3 + y^2 &= 0 \\ x^2 + 3xy^2 + 2xy &= 0 \end{aligned}$$

Fasit

Oppgave 1.

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| a) $(x,y) = (4,2)$ | b) $(x,y) = (4,2), (-2, -4)$ |
| c) $(x,y) = (2, -2), (4, -1)$ | d) $(x,y) = (3,1), (-3, -1)$ |

Oppgave 2.

- | | | | |
|------------|------------|----------|-----------------------------------|
| a) $x = 3$ | b) $x = 0$ | c) ingen | d) alle x -verdier er løsninger |
|------------|------------|----------|-----------------------------------|

Oppgave 3.

- a) $(x,y,z) = (1,2,1)$ b) $(x,y,z) = (-3z/2 + 11/2, -z/2 + 5/2, z)$ der z er en fri variabel.

Oppgave 4.

- a) $(x,y,z) = (4,5,2)$ b) $(x,y,z) = (-10,19, -3)$

Oppgave 5.

- a) Ingen løsninger b) Én løsning $(x,y) = (4,1)$ c) Ingen løsninger

Oppgave 6.

- a) Uendelig mange løsninger $(x,y,z) = (-6 + 5z, 5 - 4z, z)$ med z fri b) Ingen løsninger

Oppgave 7.

Uendelig mange løsninger $(x,y,z) = (13 - 5w, -3 + 5w, -w, w)$ med w fri

Oppgave 8.

Løsninger: $(x,y) = (0,0), (0, -1), (3/25, -3/5)$