

Matemaattinen taloustiede KA8. Ensimmäinen välikoe 15.10.2010

1

a Ratkaise Cramerin säännöllä seuraava lineaarinen yhtälöryhmä:

$$4x_1 + 6x_2 + 2x_3 = 2$$

$$2x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 4$$

$$2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 2$$

b Tarkastele mahdollisimman monipuolisesti seuraavaa rajoitettua ääriarvottehtävää Lagrangen metodilla.

$$y = 2x_1x_2 + 3x_1$$

$$83 - x_1 - 2x_2 = 0$$

2

a Seuraavassa implisiittisessä yhtälöryhmässä muuttujat x , y ja w ovat endogeenisiä ja muuttuja z on eksogeeninen.

$$xy - w = 0$$

$$y - w^3 - 3z = 0$$

$$w^3 + z^3 - 2zw = 0$$

Voidaanko yhtälöryhmä esittää eksplisiittisesti pisteessä $(x,y,w;z)=(1/4, 4, 1,1)$? Mikäli voidaan, laske $\partial x/\partial z$.

b Tarkasta ääriarvon laatu

$$f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$$

$$s.t. \quad x + 2y + z = 30$$

$$2x - y - 3z = 10$$

3

Ratkaise seuraavat

a

$$\text{Max}_x f(x, y) = x^2 + 2y$$

$$\text{s.t. } x^2 + y^2 \leq 5$$

$$y \geq 0$$

b

$$\text{min}_x f(x) = (x_1 - 4)^2 + (x_2 - 4)^2$$

$$\text{s.t. } 2x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$-3x_1 - 2x_2 \geq -12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$3x_1 - 2x_2 \leq 12$$

$$3x_1 = 12 + 2x_2$$

$$2 \frac{3x_1}{4} \leq 6 - 3/2$$

$$y = 4 - x_1$$