

Peliteoria Y1.1
Game theory Y1.1

Vältä pitkiä vastauksia. Kirjoita selvällä käsialalla. Kunkin tehtävän kohdalla on siitä maksimissaan annettava pistemäärä.

Avoid long answers. Write clearly. The maximum points are indicated in the parenthesis.

- 1.a (1p) Määrittele 2×2 normaalimuodon peli (strategic form game).
- 1.b (1 p) Määrittele tasapaino 2×2 normaalimuodon peleille.
- 1.c (1 p) Konstruoi 2×2 normaalimuodon peli, jossa on tasan yksi tasapaino.
- 1.d (1 p) Konstruoi 2×2 normaalimuodon peli, jossa on tasan kaksi tasapainoa.

- 1.a (1p) Define a 2×2 normal form game (strategic form game).
- 1.b (1 p) Define the equilibrium of 2×2 normal form games.
- 1.c (1 p) Construct a 2×2 normal form game with a unique equilibrium.
- 1.d (1 p) Construct a 2×2 normal form game with exactly two equilibria.

- 2.a (1 p) Konstruoi peli, jossa ei ole tasapainoa.
- 2.b (1 p) Konstruoi peli, jossa on äärettömän monta tasapainoa.
- 2.c (1 p) Konstruoi peli, jossa on tasan seitsemän tasapainoa.

- 2.a (1 p) Construct a game with no equilibrium.
- 2.b (1 p) Construct a game with infinitely many equilibria.
- 2.c (1 p) Construct a game with exactly seven equilibria.

3. (5 p) Tarkastellaan tavallista Cournot-duopolitilannetta, jossa yritykset kohtaavat lineaarisen kysyntäkäyrän $Q = 1 - p$. Olkoon yritysten rajakustannukset nolla. Määrä tilanteen ratkaisu, kun yritykset poistavat iteratiivisesti dominoituja strategioita (iterative elimination of dominated strategies).

3. (5 p) Consider a standard Cournot-duopoly where the firms face a linear demand $Q = 1 - p$. Let the firms' marginal costs be zero. Determine the 'solution' of the situation by iteratively eliminating dominated strategies.

4. (6 p) Tarkastellaan normaalimuodon peliä

$1/2$	Left	Centre	Right
Up	6,6	2,8	-1,1
Middle	8,2	3,3	-1,2
Down	1,-1	2,-1	0,0

Pelaajat pelaavat sitä kaksi kertaa (yhden kerran toistettu peli). Määrää toistetun pelin osapelitäydelliset (subgame perfect) tasapainot.

4. (6 p) Consider the following normal form game

$1/2$	Left	Centre	Right
Up	6,6	2,8	-1,1
Middle	8,2	3,3	-1,2
Down	1,-1	2,-1	0,0

The players play it twice (once repeated game). Determine the subgame perfect equilibria of the game.

5. (6 p) Tarkastellaan signaalointipeliä, jossa on työntekijöitä ja työnantaja. Työntekijät voivat olla joko terveyskäisiä tai huonoselkäisiä. Jälkimmäiset haluavat ortopedisen tuolin, josta he saavat hyötyä ykkösen verran ja tavallisesta tuolista he saavat hyötyä nollan verran. Terveyselkäiset saavat ortopedisestä tuolista hyötyä 0.9 ja tavallisesta tuolista ykkösen verran. Työnantaja kouluttaa työntekijöitä ja koulutuksen arvo työntekijälle on 2. Työnantajalle koulutuksen arvo on yksi, jos hän antaa sitä terveyselkäiselle ja -1 jos hän antaa sitä huonoselkäiselle. Pelin ajoitus on sellainen, että ensin työntekijät kertovat millaisen tuolin he haluavat ja sen jälkeen työnantaja päättää, ketkä työntekijöistä saavat koulutusta. Selän kunto on työntekijän yksityistä informaatiota, mutta on julkista informaatiota, että huonoselkäisten osuus työntekijöistä on 10% ja terveyselkäisten 90%. Määritä pelin tasapainot ja perustele miksi jotkut niistä ovat parempia kuin toiset.

5. (6 p) Consider a signalling game with an employer and employees. The employees may have a good back or a bad back. The latter ones want an orthopedic chair from which they get utility 1. From a normal chair they get utility zero. The employees with a good back get utility 0.9 from an orthopedic chair and utility 1 from a normal chair. The employer may train the employees, and the value of training is 2 to all employees. However, to the employer the value of training an employee with a good back is 1 while training an employee with a bad back is -1. The timing of the game is such that first the employees tell what kind of chair they desire. Then the employer decides which of the employees get training. The condition of each employee's back is his/her private information but it is public information that the share of employees with a bad back is 10% and the share of employees with a good back is 90%. Determine the equilibria of the game and argue why some of them are better than others.