

**EKSAMENSOPPGAVE I SØK3005  
INFORMASJON OG MARKEDSTEORI****Faglig kontakt under eksamen: Arnt Ove Hopland**  
**Tlf.: 91935****Eksamensdato:** Tirsdag 7. desember 2010**Eksamenssted:** Dragvoll**Eksamenstid:** 4 timer**Studiepoeng:** 7,5**Tillatte hjelpemidler:** Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.  
Enkel kalkulator Citizen SR-270x el. HP 30S.**Sensur:** 7. januar 2011

---

Eksamensoppgaven består av tre oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares. Vekting av oppgavene er gitt i parentes.

Oppgave 1 (10 %)

Forklar kort hva som menes med *Fangenes dilemma*. Sett opp et eksempel og vis tilpasningen ved bruk av en payoffmatrise.

Oppgave 2 (45 %)

Betrakt en duopolsituasjon med perfekt informasjon der

$$q_1 + q_2 = q$$

$$p(q) = a - q$$

$$p(q) = 0 \quad \forall q > a$$

$$C_i(q_i) = cq_i, \quad c < a$$

og bedrift 1 og 2 velger sine kvantum (hhv.  $q_1$  og  $q_2$ ) simultant.  $C_i(q_i)$  er kostnadsfunksjonen til bedrift  $i = 1, 2$ ,  $p$  er produktprisen,  $c$  er enhetskostnaden og  $a$  er en vilkårlig konstant ( $p$ ,  $c$  og  $a$  er alle eksogene).

- a) Finn Nash-likevekten for produksjon og profitt for hver av bedriftene.
- b) Finn profitt og produksjon i tilfellet der bedriftene samarbeider og sammenlign dette med resultatene fra a).
- c) Anta nå at spillet foregår over to perioder. Bedrift 1 velger sitt kvantum i periode 1 mens bedrift 2 observerer bedrift 1s produksjon og fastsetter deretter sin egen produksjon i periode 2. Anta fortsatt perfekt informasjon. Finn Nash-likevekten for produksjon og profitt for hver av bedriftene og sammenlign med resultatene fra a). Hvem kommer bedre ut enn tidligere og hvorfor?
- d) Fra a) og b) har vi at selv om den samlede profitten er høyere ved samarbeid enn ved Nash-løsningen vil bedriftene ikke samarbeide. Vis hvordan samarbeidsløsningen kan oppnås ved endring av forutsetningene (Hint: tidshorisont og diskontering).

### Oppgave 3 (45 %)

En prinsipal ønsker å ansette en agent. Anta at det finnes to typer agenter med tilhørende nyttefunksjoner

$$\text{God} : u_g(w, e) = u(w) - v(e)$$

$$\text{Dårlig} : u_D(w, e) = u(w) - kv(e) \quad , \quad k > 1$$

Der  $w$  gir agentens lønn og  $e$  gir agentens innsats som begge er observerbare for prinsipalen. Prinsipalens profitt er en funksjon av agentens innsats og den lønnen som prinsipalen må betale til agenten og kan skrives som  $\Pi(e) - w$ .

- a) Formuler og løs prinsipalens maksimeringsproblem i tilfellet med perfekt informasjon (dvs. at prinsipalen kjenner agentens type).

Anta nå at prinsipalen ikke kjenner agentens type, men vet at agenten er av type 'god' med sannsynlighet  $q$ , og av type 'dårlig' med sannsynlighet  $1 - q$ .

- b) Formuler og løs prinsipalens optimeringsproblem ved asymmetrisk informasjon.
- c) Sammenlign kontraktene ved perfekt og asymmetrisk informasjon. Hvorfor er disse ulike?