

Institutt for samfunnsøkonomi

## **Eksamensoppgave i SØK3005 Informasjons- og markedsteori**

**Faglig kontakt under eksamen: Asle Gauteplass**

**Tlf.: 73 59 16 66**

**Eksamensdato:** 01.12.2014

**Eksamenstid (fra-til):** 4 timer (09.00-13.00)

**Sensurdato:** 22.12.2014

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:** C /Fig 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.  
Godkjent kalkulator Casio fx-82ES PLUS, Citizen SR-270x, SR-270X College eller HP 30S.

**Målform/språk:** Bokmål

**Antall sider (uten forside):** 2

**Antall sider vedlegg:** 0

Eksamen består av tre oppgaver som alle skal besvares. Vekting er gitt i parentes.

### Oppgave 1 (40%)

a) Betrakt en Cournot-modell med 2 identiske bedrifter, hver med kostnadsfunksjon  $C(q) = cq$  der  $q \geq 0$  er produsert kvantum og  $c > 0$  er en parameter. Den inverse markedsetterspørselen er kjent for begge bedriftene, og gitt ved  $P(2q) = a - 2q$  med  $a > 0$ . Bedriftene velger produsert kvantum simultant, og maksimerer profitten. Finn bedriftenes reaksjonsfunksjoner og illustrer på figur. Finn deretter produsert kvantum, markedspris og profitt i Nash-likevekt. Diskuter resultatene.

b) Betrakt igjen modellen ovenfor, hvor bedrift 1 har samme informasjon som før, mens bedrift 2 nå antar at etterspørselen er gitt ved  $P(Q) = a^H - 2q$  med sannsynlighet  $\theta \in (0,1)$  og  $P(Q) = a^L - 2q$  med sannsynlighet  $1 - \theta$ , der  $a^H > a^L$ . Begge bedriftene kjenner hverandres informasjonsmengde. Løs modellen på nytt, tolk resultatene og sammenlign med tilfellet med full informasjon.

### Oppgave 2 (20%)

En person med initiell formue  $w$  ønsker å forsikre seg mot et usikkert formuestap  $\tilde{x} \geq 0$ . Hun velger selv hvor stor andel  $\beta \in [0,1]$  av tapet forsikringen skal dekke, og forsikringssselskapet tar en fast andel  $\lambda \geq 0$  av den forventede utbetalingen som gebyr.

a) Forklar hvorfor formuen etter at tapet har inntruffet kan skrives som

$$\tilde{y} = w - (1 + \lambda)\beta E\tilde{x} - (1 - \beta)\tilde{x}$$

(hint: sett først  $\lambda = 0$  og sammenlign de to siste leddene).

b) Formuler optimeringsproblemet når forventet nytte av formuen etter tap  $Eu(\tilde{y})$ , med  $u' > 0$  og  $u'' < 0$  skal maksimeres. Finn og tolk første- og andreordensbetingelsen for optimalt valg av dekningsgraden  $\beta$ .

c) Vis at full dekning er optimalt hvis og bare hvis forsikring er gratis, dvs  $\lambda = 0$  (Mossins teorem).

## Oppgave 3 (40%)

En prinsipal ønsker å ansette en agent. Anta at det finnes to typer agenter, 'god' og 'dårlig', med tilhørende nyttefunksjoner:

$$\text{God : } u^G(w, e) = u(w) - v(e), \quad u', v' > 0, u'' < 0, v'' > 0$$

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

der  $w$  gir agentens lønn og  $e$  gir innsatsen som begge er observerbare for prinsipalen.

Prinsipalens profitt er en funksjon av agentens innsats og lønna:  $\Pi(e) - w$ , med  $\Pi' > 0$ ,  $\Pi'' < 0$ .

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?