

UNIVERSITETET I OSLO

ØKONOMISK INSTITUTT

Utsatt/ekstra eksamen i: ECON2200 – Matematikk 1/Mikro 1, våren 2004

Eksamensdag: Mandag 16. august 2004

Tid for eksamen: kl. 09:00 – 15:00

Oppgavesettet er på 3 sider

Tillatte hjelpemidler:

- Ingen hjelpemidler er tillatt

Eksamen blir vurdert etter ECTS-skalaen. A-F, der A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter. F er ikke bestått.

Oppgave 1

En produsent selger én vare som monopolist i to atskilte markeder, kalt 1 og 2. Han selger et kvantum y_1 i marked 1 og et kvantum y_2 i marked 2. Etterspørselsfunksjonen i marked 1 kan uttrykkes som $p_1 = 20y_1^{-0.5}$. Etterspørselsfunksjonen i marked 2 kan uttrykkes som $p_2 = -0,5y_2 + 51$. Produsenten har en kostnad lik I (én) per enhet som produseres.

- Vis at den totale profitten til monopolisten kan uttrykkes som $\pi = 20\sqrt{y_1} - 0,5y_2^2 + 51y_2 - (y_1 + y_2)$.
- Finn de verdiene av y_1 og y_2 som oppfyller førsteordensbetingelsene for maksimering av profitten.
- Vis at disse verdiene virkelig maksimerer profitten.
- Hva mener vi med grenseinntekten til monopolisten i et marked?
- Hvor stor er grenseinntekten i hvert av de to markedene når profitten maksimeres?
- Kommenter resultatet ut fra økonomiske betraktninger.
- Finn priselastisiteten til etterspørselen i marked 1.

Oppgave 2

En monopolist i et marked produserer og selger en mengde y av en vare til prisen p . Etterspørselsfunksjonen for varen er $y(p)$. Monopolisten har en kostnadsfunksjon $c(y)=ky$, der k er en positiv konstant. Monopolistens profitt blir dermed $\pi(p) = p \cdot y(p) - ky(p)$.

- Forklar hva $y(p)$ uttrykker.

Monopolisten ønsker å ta den prisen som maksimerer profitten.

- (b) Utled førsteordensbetingelsen for dette profittmaksimeringsproblemet.
- (c) Utled andreordensbetingelsen.

Anta at monopolet forbedrer sin teknologi slik at parameteren k faller litt.

- (d) Vis ved implisitt derivasjon hvordan den profittmaksimerende prisen da endres.
- (e) Hva skjer med omsatt kvantum?
- (f) Vis matematisk hvordan profitten endres som følge av endringen i k .

Oppgave 3

Anta at en bedrift produserer en mengde y ved produktfunksjonen

$y = x_1^{0.5} x_2^{0.5}$ der x_1 og x_2 er mengdene av to innsatsfaktorer.

- (a) Vis hva som skjer med produktmengden i dette tilfellet dersom en dobler bruken av begge innsatsfaktorene?

La w_1 og w_2 være de respektive faktorprisene. Alle kostnader er produksjonsavhengige.

- (b) Sett opp uttrykket for produsentens kostnader, kalt c .

Anta først at x_2 ikke kan endres innenfor den perioden vi ser på, men er gitt lik 4.

- (c) Vis at i dette tilfellet blir kostnadsfunksjonen, dvs c som funksjon av y , lik

$$c = \frac{1}{4} w_1 y^2 + 4w_2$$

- (d) Anta nå at det blir mulig å variere både x_1 og x_2 , og utled førsteordensbetingelsene for minimering av kostnadene ved gitt produktmengde i dette tilfellet.

Anta nå at $w_1 = w_2 = 1$.

- (e) Vis hvordan de kostnadsminimerende verdiene av x_1 og x_2 i pkt. (d) avhenger av y .
- (f) Vis at kostnadsfunksjonen i dette tilfellet blir $c=2y$.
- (g) Sammenlign kostnaden produsenten får i punkt (c) med kostnaden i punkt (f) når $y=4$ og $w_1 = w_2 = 1$, og forklar resultatet.

Oppgave 4

Anta at en person har en gitt timelønn lik w . I løpet av en periode på 2000 timer arbeider personen L timer og har R timer fritid slik at $L+R=2000$. Dessuten mottar personen en gitt overføring lik M (for eksempel barnetrygd).

- (a) Forklar hvorfor personens forbruk, betegnet med C , kan uttrykkes som $C=2000w+M-wR$, når vi for enkelhets skyld setter prisen på forbruk til én.

Anta at personen har en nyttefunksjon $u(C, R)$.

(b) Forklar hva en indifferenskurve for denne personen forteller oss.

Anta at personen maksimerer nytten når budsjettbetingelsen er som i pkt. a.

(c) Utled førsteordensbetingelsen for dette problemet.

(d) Gi økonomisk tolkning av betingelsen.

La m betegne den totale inntekten ("full income") til personen. La dessuten toppskriften h angi at vi ser på en kompensert etterspørselsfunksjon. For å analysere virkningene av en

lønnsendring kan vi benytte følgende Slutsky-ligning:
$$\frac{\partial R}{\partial w} = \frac{\partial R^h}{\partial w} + (2000 - R) \frac{\partial R}{\partial m}.$$

(e) Forklar leddene i denne ligningen og drøft fortegnene. (Det blir ikke spurt etter matematisk utledning.)