Universitetet i Oslo
Økonomisk Institutt
Kjell Arne Brekke, Rom 1032
Diderik Lund, Rom 1128
Jon Vislie, Rom 1214

ECON2200 - Matematikk 1/Mikroøkonomi 1, Våren 2010
Oppgaver til seminaruke 6, Kalenderuke 12

Oppgave 1

Anta at en bedrift har en produktfunksjon

$$f(n,k) = n^{0,25} + k^{0,5}$$

der n er arbeidskraft, k er kapital.

(a) Finn grenseproduktivitetene.

(b) Hva blir den marginale tekniske substitusjonsbrøk, basert på det du fant i (a)?

(c) Hvordan endrer helningen på isokvanten seg (—pass på fortegnet—) når n øker med en enhet, basert på formelen du fant i (b)?

(d) Basert på produktfunksjonen, finn k som funksjon av x og n, slik at formelen beskriver en isokvant.

(e) Hva blir helningen på isokvanten basert på formelen du fant i (e)?

(f) Hvordan endrer helningen på isokvanten seg når n øker med en enhet, basert på formelen du fant i (d) og (e)?

(g) Drøft om svarene i (b) og (e) er like. Hvorfor/hvorfor ikke, og hva er den geometriske tolkningen?

(h) Drøft om svarene i (c) og (f) er like. Hvorfor/hvorfor ikke, og hva er den geometriske tolkningen?

(i) Hva skjer der hvor en isokvant nærmer seg k-aksen? n-aksen? Er dette annerledes enn isokvantene for produktfunksjonene i oppgave 1 og 2 til seminaruke 5 (og i så fall hvordan)? Hva er den økonomiske tolkningen?

(j) Vis at skalaelastisiteten vil være mellom 0,25 og 0,5 for alle (n,k). Hvordan henger dette sammen med elastisitetene til de to leddene i produktfunksjonen?

Oppgave 2

Betrakt en bedrift som har en produktfunksjon med bare en produksjonsfaktor, arbeidskraft. Bedriften har kostnadsfunksjonen

$$C(x) = x^2 + 8\sqrt{x}$$

(I fortsettelsen kan du få bruk for at $\sqrt[3]{4} \approx 1,5874$.)

(a) Finn grensekostnadsfunksjonen og gjennomsnittskostnadsfunksjonen.

(b) Vis at funksjonen er voksende for alle $x > 0$. Drøft om funksjonen er konveks.

(c) For hvilken x-verdi har gjennomsnittskostnaden sin minimumsverdi? Hva er grensekostnaden og gjennomsnittskostnaden for denne verdien av x?

(d) Hvordan finner du grafen til tilbudsfunksjonen for en bedrift som opererer i frikonkurranse og har denne kostnadsfunksjonen? Vis at når p går mot uendelig, vil tilbudet nærme seg $p/2$.

Oppgave 3

En konsument som konsumerer *x* enheter av vare 1 (klær) og *y* enheter av vare 2 (mat) har nytte $u(x, y) = xy$.

a) Tegn opp nivåkurvene for $u(x, y) = 1$, $u(x, y) = 4$ og $u(x, y) = 9$. Hva er tolkningen av disse nivåkurvene?

Prisen på vare 1 er *p*, mens prisen på vare 2 er *q*. Total inntekt er *m.*

b) Tolk ligningen $px + qy = m$, også kalt budsjettbetingelsen.

Anta nå at $p = q = 1$ og $m = 4$

c) Tegn i samme diagram som a) kurven som svarer til budsjettbetingelsen.

d) Gitt inntekten, hvilke av nyttenivåene 1, 4 og 9 er oppnåelige for konsumenten? Hva tror du er den høyeste oppnåelige nytten for konsumenten?

La funksjonen $f(x)$ være implisitt gitt ved $u(x, f(x))$ =4.

e) Hva er $f'(2)$? Hva er tolkningen?

La funksjonen $g(x)$ være implisitt gitt ved $px + qg(x) = m$.

f) Finn et uttrykk for $g(x)$ og beregn $g'(2)$.

Oppgave 4

La $(x_1, y_1) \succ (x_2, y_2) \succ (x_3, y_3)$ være preferanserangeringen av tre varekurver. Hvilke av nyttefunksjonene u, v eller *w* kan representere disse preferansene, når

$u(x_1, y_1) = 1000, \quad u(x_2, y_2) = 1 \quad u(x_3, y_3) = 0$

$v(x_1, y_1) = 1, \quad v(x_2, y_2) = -2 \quad v(x_3, y_3) = -1$

$w(x_1, y_1) = -2, \quad w(x_2, y_2) = -4 \quad w(x_3, y_3) = -7$