Universitetet i Oslo
Økonomisk institutt
Kjell Arne Brekke
Jon Vislie

ECON 2200 – Matematikk 1/Mikroøkonomi 1, våren 2013
Oppgaver til seminaruke 6, kalenderuke 11 (11/3 – 15/3)

Oppgave 1

En profittmaksimerende produsent som er prisfast kvantumstilpasser i alle markeder, produserer en mengde x av en ferdigvare med en kostnadsfunksjon

$c(x) = \frac{2}{3}x^3$.

a) Sett opp uttrykket for bedriftens profitt og finn det kvantum av ferdigvaren som maksimerer profitten.
b) Hvordan varierer tilbudt kvantum med produktprisen?
c) Hvordan varierer den maksimerte profitten med produktprisen?

Oppgave 2

En bedrift kan produsere en og samme vare i to produksjonsanlegg. I anlegg 1 er kostnadsfunksjonen ved produksjon av z enheter gitt ved $c_1(z)$, mens kostnadsfunksjonen ved produksjon av x enheter i anlegg 2 er gitt ved $c_2(x)$.

Anta at grensekostnaden i hvert anlegg er positiv og stigende med produsert mengde. (Faste kostnader knytter seg til hele bedriften – uansett hvor den produserer og hvor mye – er de samme.)

Bedriften har fått i oppdrag å produsere en *gitt* mengde *y* av ferdigvaren, og ledelsen ønsker å fordele produksjonen mellom de to anleggene slik at samlet kostnad blir så lav som mulig.

a) Hva kjennetegner kostnadsminimerende produksjonsfordeling? Begrunn svaret! Illustrer løsningen!
b) Anta nå at grensekostnaden i anlegg 2 er konstant og lik *a*, samtidig som grensekostnaden i anlegg 1 er positiv og stigende. Anta videre at $\frac{dc_1(0)}{dy} = b$.

   Under hvilke betingelser vil den gitte produksjonen i sin helhet foregå i anlegg 2?

Oppgave 3

Forklar og vis hvorfor de totale gjennomsnitts- eller enhetskostnadene $\frac{wG(x)+B}{x}$ oppnår et minimum for en verdi av x som er større enn den som gir minimum av de variable enhetskostnadene $\frac{wG(x)}{x}$. (Notasjon som i forelesningene.)

Oppgave 4

En bedrift produserer en vare med produktfunksjonen $F(n)$, som har "vanlige" egenskaper; med et område med tiltakende utbytte for lave verdier av n og dernest et område med avtakende utbytte for høye verdier av n. Dens mål er å maksimere profitten som prisfast kvantumstilpasser i alle markeder.

a) Vis at vi kan skrive de variable kostnader som $C(x;w) = wG(x)$, der $G(x)$ er den inverse av $F(n)$, og w er lønn per enhet av n.

b) Utled grensekostnaden og og vis hvordan den kan uttrykeks ved hjelp av F -funksjonen selv. Hvordan kan den deriverte av grensekostnaden selv; dvs. $C''_{xx} = \frac{d^2C}{dx^2}$, kan uttrykkes ved egenskaper til F -funksjonen?

c) Så lenge bedriften produserer, vil den profittmaksimerende anvendelse av n være bestemt av $pF'(n^*) = w$ med $F''(n) < 0$. Illustrer tilpasningen i en figur.

d) La $n^E = n(p,w)$ være bedriftens etterspørsel etter produksjonsfaktoren. Utled $\frac{\partial n}{\partial p}$ og $\frac{\partial n}{\partial w}$.

e) Hvordan påvirkes tilpasningen til bedriften om prisene dobles?

Oppgave 5

La $z = F(x,y) = x^2 + y^3$

a) Hva blir uttrykket for differensialet dz?

b) Finn et uttrykk for $\frac{dy}{dx}$ for tilfellet der $dz = 0$.

La nå $x = t$ mens $y = g(t)$

c) Finn et uttrykk for $\frac{dz}{dt}$.

Funksjonen $g(t)$ er implisitt gitt ved ligningen $F(t, g(t)) = c$

d) Bruk resultatet i c) til å utlede et uttrykk for $g'(t)$ (Hint: Hva vet du nå om

$\frac{dz}{dt}$?)

e) Hva er sammenhengen mellom svaret i b) og d)?