

UNIVERSITETET I OSLO

ØKONOMISK INSTITUTT

Øvelsesoppgave i: ECON2200

Dato for utlevering: 17.03.2014

Dato for innlevering: 04.04.2014 kl 23:59

Innleveringssted: Fronter

Øvrig informasjon:

- Denne øvelsesoppgaven er **obligatorisk**. Kandidater som har fått den obligatoriske øvelsesoppgaven godkjent i et tidligere semester skal **ikke** levere på nytt. Dette gjelder også i tilfeller der kandidaten ikke har bestått eksamen.
- Denne oppgaven vil **IKKE** bli gitt en tellende karakter. En evt. karakter er kun veiledende.
- Du må benytte en ferdig trykket forside som du finner her:
<http://www.sv.uio.no/econ/studier/admin/eksamen/obligatorisk-aktivitet/>.
- **Det skal leveres individuelle besvarelser. Det er tillatt å samarbeide, men identiske besvarelser (direkte avskrift) vil ikke bli godkjent!**
- Sammen med besvarelsen skal du levere et erklærings skjema som du finner her:
<http://www.sv.uio.no/econ/studier/admin/eksamen/obligatorisk-aktivitet/>
Besvarelser uten erklærings skjema vil ikke bli rettet!
- **NB!** Du finner informasjon om innleveringsoppgaver og kildebruk på <http://www.sv.uio.no/studier/ressurser/kildebruk/index.html>. Du finner informasjon om konsekvenser ved fusk på <http://www.uio.no/studier/admin/eksamen/fusk/>
- Det er viktig at øvelsesoppgaven blir levert innen fristen (se over). Oppgaver levert etter fristen vil **ikke bli rettet**.*)
- Alle øvelsesoppgaver må leveres på innleveringsstedet som er angitt over. Du må ikke levere øvelsesoppgaven direkte til emnelæreren eller ved e-post.
- Dersom øvelsesoppgaven ikke blir godkjent, vil du få en ny mulighet ved at du får en ny oppgave som skal leveres med en svært kort frist. (Merk: Å levere "blankt" gir ikke rett til nytt forsøk.) Dersom heller ikke dette forsøket lykkes, vil du ikke få anledning til å avlegge eksamen i dette emnet. Du vil da bli trukket fra eksamen, slik at det ikke vil bli et tellende forsøk.

*) Dersom en student mener at han eller hun har en god grunn for ikke å levere oppgaven innen fristen (for eksempel pga. sykdom) bør han/hun søke instituttet om utsettelse. Normalt vil utsettelse kun bli innvilget dersom det er en dokumentert grunn (for eksempel legeerklæring).

Oppgave 1

Deriver følgende funksjoner

- a) $f(x) = x^2 - x^{-2}$
- b) $f(x) = \frac{x}{g(x)}$
- c) $f(x, y) = (xy + 1)^2$
- d) $f(x, y) = (\sqrt{xy} + 1)^2 (\sqrt{xy} - 1)^2$

Oppgave 2

La $f(x) = 3x - x^3$

- a) Finn stasjonærpunktene til funksjonen
- b) Er noen av stasjonærpunktene globale maksimum eller minimum? Begrunn svaret.
- c) Er noen av stasjonærpunktene lokale maksimum eller minimum? Begrunn svaret.

Oppgave 3

La

$$g(t) = \min_x \left((x - t)^2 + 2x \right)$$

- a) Løs maksimeringsproblemet.
- b) Finn et uttrykk for $g(t)$ bare uttrykt med t (og ikke x .)
- c) Deriver det uttrykket for $g(t)$ du fant i b)
- d) Finn $g'(t)$ ved bruk av omhyllningsteoremet.

Oppgave 4

En bedrift har produktfunksjon $y = f(n)$, der y er produksjonen og n er bruken av arbeidskraft. Prisen på produktet bedriften produserer er p og lønna er w .

- a) Still opp bedriftens profittmaksimeringsproblem og vis at førsteordenbetingelsen er

$$f'(n) = \frac{w}{p}$$

- b) Finn et uttrykk for $\frac{\partial n}{\partial w}$ ved hjelp av implisitt derivasjon.
- c) Hva kan du si om fortegnet til $\frac{\partial n}{\partial w}$?
- d) Finn et uttrykk for $\frac{\partial y}{\partial w}$.

Oppgave 5

Vis hvordan *endringen i grensekostnaden* kan uttrykkes med utgangspunkt i produktfunksjonen. (Hint: Fra $x = F(n)$ med F strengt voksende for alle n , har vi at $n = G(x)$, der G er den inverse til F . Med pris per enhet av n , gitt ved w , vet vi at de variable kostnadene kan

skrives som $c(x; w) = wG(x)$.) Spesielt: Vis at $c'(x; w) = \frac{w}{F'(G(x))}$ og bruk dette til å utlede

$c''(x; w)$.

Oppgave 6

Utlede betingelser for en profittmaksimerende bedrift med en produktfunksjon $x = n^{0,5}k^{0,25}$, når alle priser tas for gitt. Utlede faktoretterspørselsfunksjoner og tilbudsfunksjonen for det ferdige produktet. Vis hvordan bedriftens tilpasning påvirkes av:

- Produktprisen øker
- En faktorpris øker
- Faktorprisene øker proporsjonalt
- En faktorpris og produktpris øker proporsjonalt
- Alle prisene øker like mye

Utlede også profitten som en funksjon av alle prisene (verdi- eller profittfunksjonen).

Oppgave 7

La produktfunksjonen for en eller annen virksomhet være gitt ved $x = F(hN)$, der x er produktmengde *per uke*, N er antall ansatte, mens h er *arbeidstid per sysselsatt per uke*. (Vi kan anta at $F(0) = 0, F' > 0$ og $F'' < 0$.) Dermed er hN antall utførte timeverk per uke.

La arbeidstiden, på samme måte som timelønna, være eksogent gitt for bedriften. Det ferdige produktet selges til en gitt pris p , slik at profitt per uke er $\pi = pF(hN) - whN$.

- Bestem det antall sysselsatte bedriften vil ønske å ha om den maksimerer profitten.
- Hvordan vil kortere arbeidstid påvirke bedriftens tilpasning, for uendret timelønn?
- Hvordan ville tilpasningen bli påvirket om kortere arbeidstid gikk sammen med uendret lønn per uke?

Oppgave 8

En vare produseres ved en produktfunksjon $x = \sqrt{n}$, der n er antall timeverk per tidsenhet og x er produktmengde per tidsenhet. Utled bedriftens etterspørsel etter produksjonsfaktoren, dens tilbud av det ferdige produktet, når den maksimerer overskuddet som prisfast kvantumstilpasser i begge markedene, med p som pris i kroner per enhet av ferdigvaren og med w som pris i kroner per timeverk.

- Angi det intervallet for n som gir ikke-negativt overskudd.
- Finn det antall timeverk som maksimerer overskuddet. Still opp så vel første- som andreordensbetingelser for et maksimum. Kan du bruke «førstederivert-testen»?
- Hvordan påvirkes tilpasningen av at $\frac{p}{w}$ øker?

Oppgave 9

Med utgangspunkt i produktfunksjonen $x = f(n, k) = n^a k^b$, der a og b er positive konstanter, og hver er mindre enn én, skal du utlede:

- grenseproduktiviteter, gjennomsnittsproduktiviteter, produktakselerasjoner, grenseelastisiteter og skalaelastisitet
- for en gitt produktmengde, finn et eksplisitt uttrykk for k som funksjon av n langs en isokvant
- Bestem helning og krumning til isokvanten, og utled den marginale tekniske substitusjonsbrøk

Oppgave 10

En konsument har nyttefunksjonen $U(x, y) = x + v(y)$ for to varer som konsumeres i mengdene x og y , der $v' > 0$ og $v'' < 0$. Konsumenten har en gitt inntekt m som i sin helhet brukes på de to varene, når prisen på x -varen er satt lik én, mens prisen på y -varen er lik p . Prisene tas for gitt av konsumenten.

- Bestem den nyttemaksimerende tilpasningen og de tilhørende etterspørselsfunksjoner, når $v'(0) > p$. Anta at konsumentens inntekt er høy.
- Hvordan varierer etterspørselen med endringer i hhv. inntekt og prisen på y -varen?