Sensorveiledning til ECON 2200 – Vår 2007

Oppgave 1.

Vi har fått oppgitt $f(x) = xe^{-x} + e^{\gamma - x}$, med γ som en konstant.

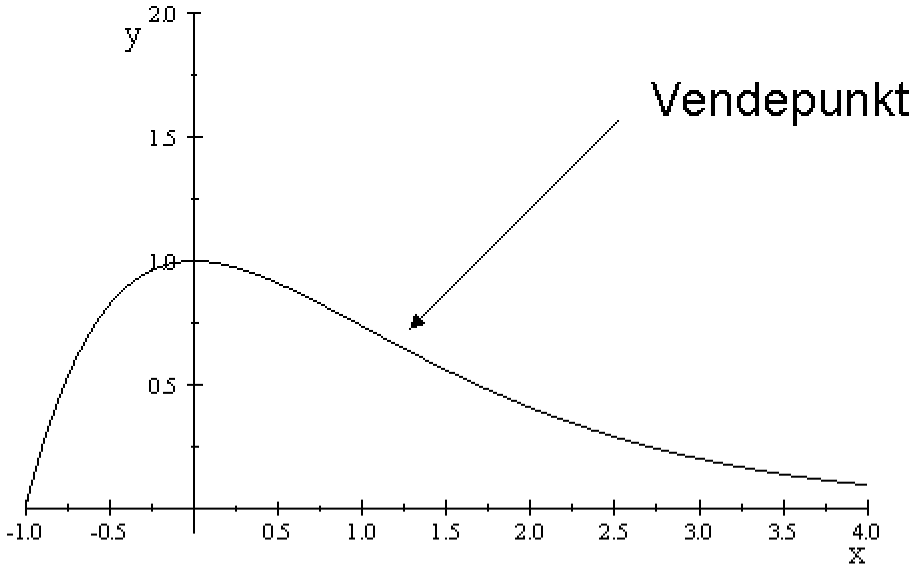
a) Vi finner $f'(x) = e^{-x} - xe^{-x} - e^{\gamma - x}$ og
$f''(x) = -e^{-x} - e^{-x} + xe^{-x} + e^{\gamma - x} = xe^{-x} + e^{\gamma - x} - 2e^{-x} = -f'(x) - e^{-x}$

b) Vi skal finne en verdi på x, kalt x^* som oppfyller $f'(x^*) = 0$. Fra a) finner vi direkte at: $f'(x^*) = e^{-x^*}\left[1 - x^* - e^{\gamma}\right] = 0$ for $x^* = 1 - e^{\gamma}$ siden $e^{-x} > 0$ for alle x. Vi ser videre at $\dfrac{dx^*}{d\gamma} = -e^{\gamma} < 0$, og fordi $e^0 = 1$, vil vi ha $x^* \begin{cases} > 0 \; for \; \gamma < 0 \\ = 0 \; for \; \gamma = 0. \\ < 0 \; for \; \gamma > 0 \end{cases}$

c) Det vi kan vente er at kandidaten ser på fortegnet til $f''(x^*)$. Vi finner at $f''(x^*) = f'(x^*) - e^{-x^*} = -e^{-x^*} < 0$. Dermed kan vi slå fast at x^* er et lokalt maksimumspunkt. (De som måtte komme opp med følgende: Vi ser at $f'(x) > 0$ for $x^* < 1 - e^{\gamma}$ og $f'(x) < 0$ for $x^* > 1 - e^{\gamma}$. Førstederivert-testen forteller oss at x^* dermed er et globalt maksimumspunkt, kan få ekstrapoeng!)

d) For $\gamma = 0$, når $f(x) = e^{-x}(x+1)$ et maksimum for $x^* = 0$, med et vendepunkt der $f'' = 0$; dvs. for den verdi av x som oppfyller $f''(x) = e^{-x}\left[2 - x - e^{\gamma}\right] = e^{-x}\left[2 - x - e^{0}\right] = e^{-x}(1 - x) = 0$ for $x = 1$.

En graf ser ut som følger:



(De svakeste vil nok ha problemer med å finne den deriverte av denne funksjonen. Vi bør imidlertid forvente at en C-kandidat må kunne gjøre noe her.)

Oppgave 2.
De fleste vil løse dette som å finne det kvantum som maksimerer profitten $\pi(x) = p(x)x - cx = (A - x - c)x$. Her vil noen kanskje "rote" med å skrive etterspørselen på kvantumsform (hvilket er svakt!).

a) Vi leter opp et punkt der $\pi'(x) = 0$ der $\pi''(x) < 0$. Dette er svært enkel derivasjon som de fleste bør beherske! Vi har: $\pi'(x) = A - 2x - c = 0$ for $x^m = \dfrac{A-c}{2} > 0$ med våre antakelser, samtidig som $\pi''(x) < 0$ for alle $x > 0$. Dette kvantum maksimerer profitten. Prisen finner vi direkte fra etterspørselsfunksjonen
$p^m = A - x^m = A - \dfrac{A-c}{2} = \dfrac{2A - A + c + 2c - 2c}{2} = c + \dfrac{A-c}{2} > c.$

b) Monopolprofitten bør de fleste kunne regne ut når så mye er oppgitt: Vi finner $\pi^m = \pi(x^m) = (p^m - c)\cdot x^m = \left[\dfrac{A-c}{2}\right]^2 = \frac{1}{4}(A-c)^2$. Denne som en funksjon av *c*, $\Pi(c) = \frac{1}{4}(A-c)^2$, har dermed følgende egenskap: $\Pi'(c) = -\frac{1}{2}(A-c) < 0$ så lenge monopoliksten produserer; dvs. når $A > c$.

c) Myndighetene ønsker at monopolisten produserer det kvantum som ville ha blitt realisert om $p = c \Rightarrow x^* = A - c$. Dette kan realiseres ved en stykksubsidie s, slik at monopolisten maksimerer $\pi(x) = (A - x - c + s)x$; dvs. $\pi'(x) = 0 = A - 2x - c + s$ for $x = \dfrac{A-c+s}{2}$.
Den subsidien som leder fram til $x = x^*$, finner vi som $s = A - c$.

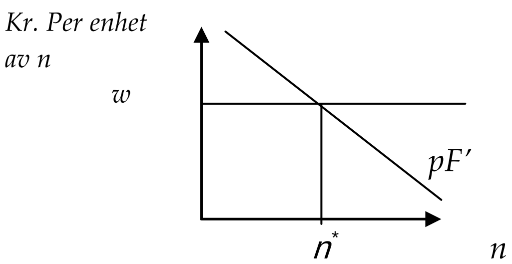
(Denne oppgaven forventer vi er snill, men det er vel også her noen fallgruver!)

Oppgave 3.
Vi får oppgitt at produktfunksjonen $x = F(n)$ har følgende egenskaper: $F(0) = 0, F'(n) > 0 \text{ og } F''(n) < 0.$ Samtidig blir det opplyst om at bedriften er prisfast kvantumstilpasser både i ferdigvaremarkedet og i arbeidsmarkedet.

a) $F(0) = 0$ betyr at vi får ikke noe produkt uten innsats av arbeidskraft. At $F'(n) > 0$, dvs. grenseproduktiviteten lik økningen i x per enhets marginale økning i n, betyr at tilveksten i produktmengden per økning i arbeidstimer er positiv. $F''(n) < 0$ betyr at grenseproduktiviteten selv er strengt avtakende i n. (Figur kan være ok.)

b) Bedriftens mål er å maksimere profitten $\pi(n) = pF(n) - wn$, med $\pi(0) = 0$. Vi finner $\pi'(n) = pF'(n) - w$ og $\pi''(n) = pF''(n) < 0$.
Betingelsen for at det skal være lønnsomt (ønskelig) å produsere, er her

at $\pi'(0) > 0 \Leftrightarrow pF'(0) > w$. Hvis det i tillegg finnes en verdi på n som oppfyller $pF'(n) = w$, da løser denne innsatsen av arbeidstimer bedriftens profittmaksimeringsproblem. Denne betingelsen forteller oss at den marginale arbeidstimen settes slik at verdien av grenseproduktiviteten (økning i salgsinntekt per enhets marginale økning i *n*) akkurat balanseres mot lønna eller merkostnaden per enhets økning i timeinnsatsen n. Denne betingelsen kan illustreres i en figur, når vi har $pF'(0) > w$.



Vi har markert den profittmaksimerende bruken av arbeidstimer i figuren; kalt n^*.

c) Når bedriften produserer, vil betingelsen $pF'(n^*) = w$ *eller* $p = \dfrac{w}{F'(n^*)}$, der høyre siden er grensekostnaden eller merkostnaden per enhets økning i *produktmengden*, gi oss én betingelse mellom optimal bruk av n og prisene (egentlig prisforholdet) p *og* w. Vi kan dermed utlede bedriftens faktoretterspørselsfunksjon $n^E = \hat{n}(w,p) = n(\frac{w}{p})$. Setter vi denne inn i produktfunksjonen (alternativt, fra beslutningsregelen "pris = grenskostnad"), får vi bedriftens produkttilbudsfunksjon: $x^T = \hat{x}(p,w) := F(\hat{n}(w,p))$. Når bruken av arbeidskraft øker som følge av en prisendring, vil det kvantum av ferdigvaren som tilbys også øke siden $F'(n) > 0$. Fra tilpasningsbetingelsen kan vi da utlede $\dfrac{\partial \hat{n}}{\partial p}$ og $\dfrac{\partial \hat{n}}{\partial w}$.

- Økning i p: Ved derivasjon mhp. produktprisen *p* når vi bruker $n^E = n(w,p)$, finner vi: $F' + pF'' \cdot \dfrac{\partial \hat{n}}{\partial p} = 0 \Rightarrow \dfrac{\partial \hat{n}}{\partial p} = \dfrac{F'}{-pF''} > 0$. Bruken av arbeidskraft øker når produktprisen øker, fordi bedriften ønsker å produsere mer: $\dfrac{\partial \hat{x}}{\partial p} = F' \cdot \dfrac{\partial \hat{n}}{\partial p} > 0$. En forklaring kan gi positiv uttelling: Når p øker i likheten $p = \dfrac{w}{F'(n^*)}$, må venstre side øke. For å bevare likheten, må også høyre side øke. For uendret lønn, må F' synke, hvilket bare skjer ved at bruken av n øker, siden $F'' < 0$.

- Tilsvarende kan vi finne virkningen av en økning i w. Noen vil kunne få uttelling om de sier at det kun er $\frac{p}{w}$ eller $\frac{w}{p}$ som betyr noe for tilpasningen. Høyere lønn er ekvivalent med lavere produktpris. Men vi må også godta de som deriverer tilpasningsbetingelsen:
$pF''\frac{\partial \hat{n}}{\partial w} = 1 \quad \Rightarrow \frac{\partial \hat{n}}{\partial w} = \frac{1}{pF''} < 0 \Rightarrow \frac{\partial \hat{x}}{\partial w} = \frac{F'}{pF''} < 0$.
- En proporsjonal økning i de to prisene vil ikke ha noen virkning på tilpasningen; det er her strengt tatt unødvendig å derivere. Noen vil kanskje – av frykt for ikke å besvare oppgaven skikkelig – kunne differensiere tilpasningsbetingelsen, gitt en proporsjonal økning i prisene; dvs. $\frac{dw}{w} = \frac{dp}{p}$, og se at
$pF'\frac{dp}{p} + F''dn = w\frac{dw}{w} \Rightarrow dn = 0 = dx$. Men dette er strengt tatt unødvendig siden kandidaten bør se at kun prisforholdet betyr noe.

d) Om bedriften blir illagt en stykkavgift ved salg av ferdigvaren, blir profitten $\pi(n) = [p-t]F(n) - wn$ eller om en ser på den inverse av $F(n)$ og skriver $n = G(x) := F^{-1}(x)$, med profitt som en funksjon av x selv som $\pi(x) = px - tx - wG(x),\ med\ G'(x) = \frac{1}{F'(n)}$. Fra den første formuleringen følger det rett fram at en økning i avgiften kan analyseres som en nedgang i p, og resultatene fra foregående punkt kan brukes direkte. Om en velger den "nye" versjonen, har vi maksimal profitt når $\pi'(x) = p - t - wG'(x) = p - t - \frac{w}{F'} = 0$. Igjen, fra likheten $p - t = \frac{w}{F'} \Leftrightarrow p = \frac{w}{F'} + t$, kan økningen i avgiften illustreres som et vertikalt skift i grensekostnadskurven eller som en nedgang i bedriftens nettopris $(p-t)$. Når t øker, vil, for en uendret p, $\frac{w}{F'}$ måtte gå ned; hvilket bare kan skje om F' øker; dvs. n må reduseres siden $F'' < 0$.

e) Ved en profittskatt, vil profitt etter skatt være $\pi^*(n) = (1-\tau)\cdot\pi(n)$. Maksimal profitt etter skatt oppnås om en maksimerer profitt før skatt. Ikke nødvendig med ytterligere utledning! (Det er nok flere som kommer til å vise at $\frac{d\pi^*}{dn} = (1-\tau)\cdot\pi'(n) = 0$, med tilhørende tolkning.)

(Dette er en oppgave midt i pensum, men vil antakelig skille godt mellom dem som har jobbet jevnt og trutt og dem som har tatt lett på det. Den siste gruppa av studenter vil antakelig gi tynne forklaringer på tilpasning og mekanismene ved komparativ statikk. Det er ingen store fallgruber her; de som overbeviser ved å henvise til tidligere resultater, må få uttelling.)

Oppgave 4.

a) Det er oppgitt i oppgaven at problemet faktisk har en løsning. Det er derfor tilstrekkelig å finne x og y som tilfredsstiller nødvendige betingelser. Disse er

$$\frac{d}{dx}\left(-x^2 - y^2 - cx - ky + xy\right) = -2x - c + y = 0$$
$$\frac{d}{dy}\left(-x^2 - y^2 - cx - ky + xy\right) = -2y - k + x = 0$$

Disse likningene kan skrives om til:

$$-2x + y = c \quad x - 2y = k$$

Løsningen på disse likningene er $x = -⅓(2c + k)$ og $y = -⅓(c + 2k)$.

b) Denne oppgaven kan synes vanskelig, men flere liknende oppgaver har blitt gjennomgått. Først defineres Lagrangefunksjonen.

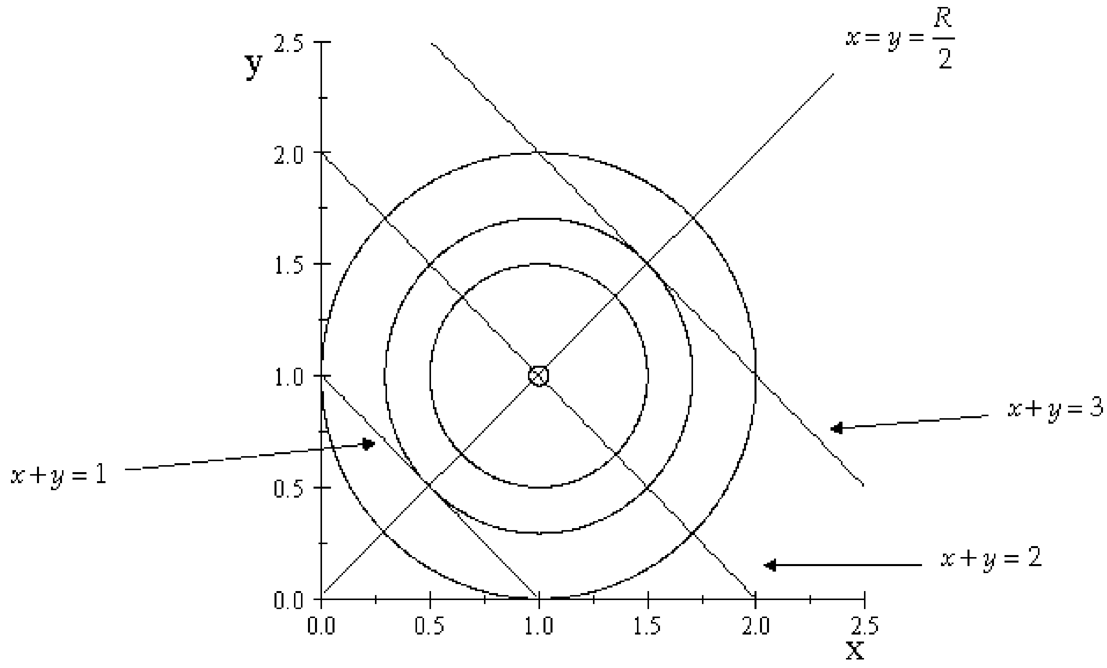
$$L = -\tfrac{1}{2}(1-x)^2 - \tfrac{1}{2}(1-y)^2 + \lambda(x + y - R)$$

Nødvendige betingelser for optimum er:

$$\frac{\partial L}{\partial x} = 1 - x + \lambda = 0$$
$$\frac{\partial L}{\partial y} = 1 - y + \lambda = 0$$
$$x + y = R$$

Løsningen av dette likningssystemet er dermed: $x = y = \dfrac{R}{2}$, $\lambda = 1 - \dfrac{R}{2}$

Nivåkurvene for objektfunksjonen er sirkler med $(x, y) = (1, 1)$ som midtpunkt. $(x, y) = (1, 1)$ gir også den høyeste verdien som $-\tfrac{1}{2}(1-x)^2 - \tfrac{1}{2}(1-y)^2$ kan ta, nemlig 0. For alle andre verdier av x og y er $-\tfrac{1}{2}(1-x)^2 - \tfrac{1}{2}(1-y)^2 < 0$. Problemet er illustrert i følgende figur:



Sirklene er nivåkurver for objektfunksjonen. Bibetingelsen er tegnet inn for R = 1, 2 og 3. 45°- linjen gir løsninger for vilkårlige verdier av R. Fra figuren burde det være klart at $-\frac{1}{2}(1-x)^2-\frac{1}{2}(1-y)^2$ kan gjøres vilkårlig liten langs bibetingelsen $x + y = R$. Det følger at løsningen vi har funnet er et maksimum. For $R < 2$ så er λ positiv. For $R > 2$ så er λ negativ. Tolkningen av dette er at for $R < 2$ så vil en økning i R bidra positivt til objektfunksjonen og for $R > 2$ så vil en ytterligere økning virke negativt. Dette kan sees direkte fra figuren, noe kandidatene bør kunne påpeke for en god karakter. Når $R = 2$ er bibetingelsen irrelevant siden løsningen er den samme som ved et fritt maksimum.

(Første punkt i denne oppgaven er greit; andre punkt langt mer krevende.)

Oppgave 5.

Vi har fått oppgitt at nyttefunksjonen $U(c_1, c_2)$ oppfyller alle "standard" forutsetninger for en nyttefunksjon, og at konsumenten opptrer som prisfast kvantumstilpasser i begge markedene og har en gitt inntekt.

a) Marginal substitusjonsbrøk (MSB) er definert som: $\left[\frac{-dc_2}{dc_1}\right]_{U=konst} = \frac{\frac{\partial U}{\partial c_1}}{\frac{\partial U}{\partial c_2}}$

og er gitt som tallverdien av stigningstallet til tangenten i et punkt på en gitt indifferenskurve. Den angir et *subjektivt bytteforhold*: Hvor mange enheter av vare 2 er en (maksimalt) villig til å gi opp for en marginal økning i forbruket av vare 1 (uten at nyttenivået endres). At MSB er avtakende betyr at dette bytteforholdet synker med forbruket av vare 1: Ved en marginal økning i forbruket av vare 1 er en villig til å gi opp mange (færre) enheter av vare 2 om en i utgangspunktet forbruker lite (mye) av vare 1. Denne antakelsen ligger bak indifferenskurver som er krummet mot origo.

b) Budsjettbetingelsen er $p_1c_1 + p_2c_2 = m \Leftrightarrow c_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot c_1$ langs budsjettlinja. Stigningstallet langs denne er $-\frac{p_1}{p_2}$. Tallverdien av dette stigningstallet uttrykker markedsbytteforholdet eller relativ pris på vare 1: Hvor mange enheter av vare 2 blir én enhet av vare 1 verdsatt til i markedet, eller hvor mange enheter av vare 2 må en bytte bort for å kjøpe ytterligere en enhet av vare 1.

c) Når begge varer blir konsumert, kan tilpasningen til en nyttemaksimerende konsument (som har en gitt inntekt som i sin helhet brukes til å kjøpe to varer) løses ved hjelp av Lagranges metode: Vi kan definere Lagrangefunksjonen som $L(c_1, c_2, \lambda) = U(c_1, c_2) - \lambda(p_1c_1 + p_2c_2 - m)$, der λ er en Lagrangemultiplikator tilordnet budsjettbetingelsen. Den godekombinasjon som løser dette problemet er kjennetegnet ved:

$$\frac{\partial L}{\partial c_1} = \frac{\partial U}{\partial c_1} - \lambda p_1 = 0$$
$$\frac{\partial L}{\partial c_2} = \frac{\partial U}{\partial c_2} - \lambda p_2 = 0$$
$$p_1c_1 + p_2c_2 = m$$

Fra de to marginalbetingelsene kan vi utlede "tangeringsbetingelsen"; som sier at for den optimale godekombinasjonen skal $MSB = \frac{p_1}{p_2}$.

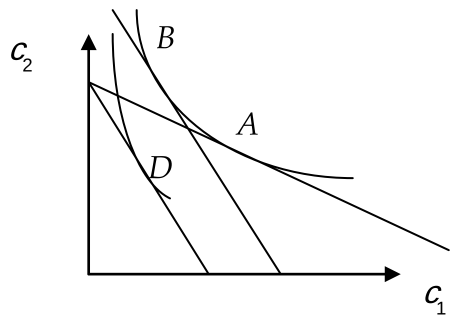
Denne betingelsen bør begrunnes som avstemming eller balansering av det subjektive bytteforholdet mot markedsbytteforholdet; det antall enheter en er villig til å gi opp av vare 2 per enhets økning i forbruket av vare 1 er akkurat lik det antall enheter av vare 2 som en må gi opp i markedet per enhets økning i forbruket av vare 1. (Bør få uttelling om en tegner og forklarer på en illustrerende måte.)

d) Tangeringsbetingelsen og budsjettbetingelsen gir oss to betingelser eller ligninger til å bestemme forbrukskombinasjonen som en funksjon av prisene og inntekten (egentlig relativ pris og realinntekt, f.eks. i enheter av vare 2); dvs. de for konsumenten eksogene variable. Vi har dermed de *ordinære* etterspørselsfunksjonene: $c_i(p_1, p_2, m)$ for *i=1,2*. Ser vi på vare 1, kan vi analysere virkningen på etterspørselen etter vare 1 ved endringer i disse eksogene variable:

- Økning i inntekten *m*: Vi ser da på den inntektsderiverte $\frac{\partial c_1}{\partial m}$ eller inntekts-eller Engelelastisiteten $E_1 = \frac{m}{c_1}\frac{\partial c_1}{\partial m}$. Når inntekten øker, vil budsjettlinjen bli parallellforskjøvet utover. Hvis vare 1 er fullverdig i etterrspørselen, vil konsumet av vare 1 øke når inntekten øker. Hvis vare 1 er mindreverdig, vil det være en negativ samvariasjon mellom inntektsendring og endring i forbruket av vare 1. Noen vil kunne trekke inn at dersom $E_1 > 1$- vare 1 er klassifisert som luksusvare – da vil vare 1's budsjettandel $\frac{p_1 c_1}{m}$ øke når inntekten øker. Motsatt hvis $E_1 < 1$. Slike betraktninger bør gi god uttelling!
- Økning i prisen på vare 1; p_1: Nå vil relativ pris på vare 1 øke; budsjettlinjen blir brattere. Vi ser da enten på den etterspørselsderiverte $\frac{\partial c_1}{\partial p_1}$ eller den direkte Cournot-elastisiteten $e_{11} = \frac{p_1}{c_1}\frac{\partial c_1}{\partial p_1}$. Det normale er at etterspørselen etter en vare synker når varen striger i pris (”the law of demand”); unntaket er Giffen-tilfellet, med en positiv samvariasjon mellom pris og etterspurt mengde, hvilket bare kan inntreffe om vare 1 selv er mindreverdig i etterspørselen. Anta at vi har det normale tilfellet. Hvis nå $-e_{11} > 1 \Leftrightarrow e_{11} < -1$, sier vi at etterspørselen etter vare 1 er elastisk. Dette betyr at samlet utlegg til vare 1; $p_1 c_1$ synker om prisen på vare 1 øker – typisk for luksusvarer eller varer med nære substitutter. Prisøkningen domineres av kvantumsnedgangen. Hvis motsatt $-e_{11} < 1 \Leftrightarrow e_{11} > -1$, har vi uelastisk etterspørsel – typisk for nødvendighetsvarer og varer med få eller ingen substitutter. For slike varer vil forbruksutgiften $p_1 c_1$ selv øke når prisen øker. Hvis $e_{11} = -1$, er varen nøytral elastisk; utgiften til vare 1 er den samme uansett prisen; pris og mengde varierer omvendt proporsjonalt. (Igjen bør disse betraktningene om hvordan samlet utlegg til vare 1 varierer med prisen, gi god uttelling!)
- Hvis prisen på vare 2 øker, vil budsjettlinjen bli slakere, og det vil normalt skje noe med etterspørselen etter vare 1. Dette forholdet belyses ved hjelp av den kryssetterspørselsderiverte $\frac{\partial c_1}{\partial p_2}$ eller kryss-Cournotelastisiteten; $e_{12} = \frac{p_2}{c_1}\frac{\partial c_1}{\partial p_2}$. Det er vanlig (men dette er

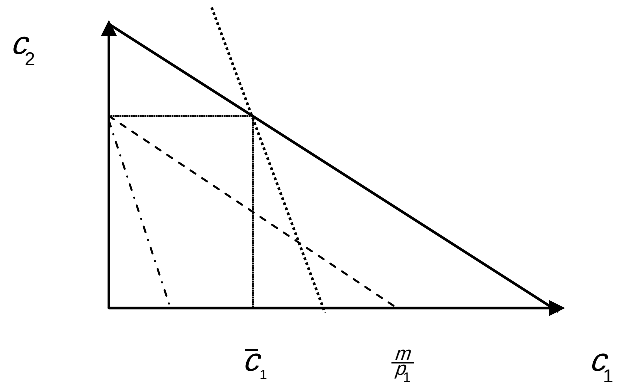
ikke vanntett) å si at de to varene er substitutter om $\frac{\partial c_1}{\partial p_2} > 0$, og komplementære om vi har motsatt fortegn. Hvis $\frac{\partial c_1}{\partial p_2} = 0$, sier vi, av og til, at de to varene er uavhengige i etterspørselen.

e) Om prisen på vare 1 øker, vil vi ha en *substitusjonseffekt* som følge av at vare 1 er blitt relativt dyrere. Denne effekten angis som en bevegelse langs den opprinnelige indifferenskurven, ved at konsumenten blir gitt en hypotetisk inntektskompensasjon som muliggjør at samme nyttenivå som før prisøkingen kan oppnås. Denne effekten vil være negativ for vare 1's vedkommende (og som følger av antakelsen om avtakende MSB), og sterkere jo mer vare 2 kan erstatte vare 1 i forbruket (vanligvis illustrert ved svakt krummede indifferenskurver). I to-godetilfellet vil det betyr at substitusjonseffekten for den vare som er blitt relativt billigere, er positiv. Men en økning i prisen på vare 1 har en *inntektseffekt* som skyldes at mulighetsområdet er blitt mindre. Denne fremkommer som en parallellforskyvning av den hypotetiske inntektslinjen (brukt for å få frem substitusjonseffekten) og til det nye tilpasningspunktet. (Det forventes *ikke* at en skal bruke Slutsky-likningen, men om noen bruker den og forklarer denne på en god måte, bør de få uttelling for det!) I en figur, som vi ber dem om, kan vi illustrere de to effektene:



Opprinnelig tilpasning er i punktet merket *A*. Prisøkningen på vare 1 gir en brattere budsjettlinje, med ny tilpasning i punktet *D*. Overgangen fra *A til D*, kan nå dekomponeres i en substitusjonseffekt gitt ved overgangen fra *A til punktet merket B langs indifferenskurven, mens inntektseffekten kan representeres ved overgangen fra punktet B til D.* Inntektseffekten er negativ for varer som er fullverdige i etterspørselen. Hvis vare 1 er fullverdig i etterspørselen, betyr dette at økningen i prisen på vare 1, vil utsette vare 1 for en negativ substitusjonseffekt og en negativ inntekseffekt. Vare 2 derimot, vil bli utsatt for en positiv substitusjosneffekt og, om vare 2 også er fullverdig i etterspørselen, en negativ inntektseffekt. (De som henviser til Slutsky-likningen, vil kunne sette opp at $\frac{\partial c_j}{\partial p_1} = \frac{\partial h_j}{\partial p_1} - c_1 \cdot \frac{\partial c_j}{\partial m}$; $j = 1, 2$, der $\frac{\partial h_j}{\partial p_1}$ er den Hicks etterspørselsderiverte eller den kompenserte etterspørselsderiverte (subsitusjonseffekten) som vi ikke forventer at de skal utlede ved eksamen.)

f) Den nye budsjettbetingelsen er: $p_1c_1 + p_2c_2 = m + p_1\bar{c}_1$, som vi kan illustrere i en figur:



Vi antar at gaven kan selges, om ønskelig, slik at den nye budsjettlinjen i sin helhet parallellforskyves i horisontal retning lik størrelsen på gaven. (Dette betyr at konsumenten kan selge noe av gaven for å kjøpe vare 2, om ønskelig.) Budsjettlinjen uten gave er stiplet. Om konsumenten nå bare konsumerer vare 1, vil den nye inntekten kunne understøtte et maksimalt forbruk lik $\bar{c}_1 + \frac{m}{p_1}$ enheter av vare 1. Om bare vare 2 konsumeres, vil den nye inntekten gi et maksimalt forbruk lik $\frac{m}{p_2} + \frac{p_1}{p_2}\bar{c}_1$ enheter av vare 2. Gaven utvider mulighetsområdet.
(Hvordan tilpasningen påvirkes av gaven, avhenger av de inntektsderiverte, men dette spør vi ikke om.)
Når prisen på vare 1 nå øker, vil budsjettlinjen svinge i urviserens retning slik som antydet med den sterkt prikkede budsjettlinjen "gjennom gavepunktet". Hvordan en slik prisøkning vil påvirke tilpasningen, avhenger av hvordan konsumenten tilpasset seg før prisøkningen. Her kan det være nyttig å anta at begge varer er fullverdige i etterspørselen.
Dersom konsumenten før prisøkningen konsumerer mindre enn $\bar{c}_1$ av vare 1, vil substitusjonseffekten trekke i retning av mindre konsum av vare 1, mens den totale inntektseffekten, som nå skyldes at konsumenten de facto blir rikere, trekker i retning av økt forbruk av vare 1. Nettoeffekten for vare 1's vedkommende er dermed usikker.

Forbruket av vare 2 vil helt sikkert gå opp (substitusjonseffekten og inntektseffekten er begge positive for vare 2).

Om konsumenten i utgangspunktet konsumerer mer enn $\bar{c}_1$ før prisøkningen, vil substitusjonseffekten og inntektseffekten for vare 1 begge være negative, mens vare 2 vil bli utsatt for en positiv substitusjonseffekt og en negativ inntektseffekt.
Noen få, kanskje, vil stille opp de ordinære etterspørselsfunksjonene: $c_1(p_1, p_2, m + p_1\bar{c}_1)$ og $c_2(p_1, p_2, m + p_1\bar{c}_1)$. La $R := m + p_1\bar{c}_1$. Da finner vi bl.a. at totalvirkningen på etterspørselen etter vare 1 er:

$$\frac{dc_1}{dp_1} = \frac{\partial c_1}{\partial p_1} + \frac{\partial c_1}{\partial R} \cdot \frac{\partial R}{\partial p_1} = \frac{\partial h_1}{\partial p_1} - c_1 \frac{\partial c_1}{\partial R} + \bar{c}_1 \frac{\partial c_1}{\partial R} = \underbrace{\frac{\partial h_1}{\partial p_1}}_{SE} + \underbrace{(\bar{c}_1 - c_1)\frac{\partial c_1}{\partial R}}_{IE}$$

De kandidatene som kommer opp med dette, bør få god uttelling.

(Dette er en oppgave midt i pensum, men det kan gjøres mye eller lite: Det er mange ting å gripe fatt i, slik denne veiledningen illustrerer. De gode kandidatene har mulighet til å vise hva de kan, samtidig som de svakeste også kan få til noe!)

Til sensorene: Vi har utarbeidet et forslag til poengfordeling på den ene siden og karaktertildeling og samlet antall poeng på den andre siden. Før vi tar noen beslutning om alle disse detaljene, la hver og en av oss rette noen besvarelser for å få dannet oss et inntrykk av hva som er vanskelig og hvordan vi eventuelt må revurdere fordelingen av poeng på oppgaver og også sammenhengen mellom poeng og karakter.

Poengberegning (forslag):

1a)	5 poeng		
1b)	5 poeng		
1c)	5 poeng		
1d)	5 poeng	Max på oppgave 1:	20 poeng
2a)	3 poeng		
2b)	3 poeng		
2c)	4 poeng	Max på oppgave 2:	10 poeng
3a)	3 poeng		
3b)	3 poeng		
3c)	8 poeng		
3d)	3 poeng		
3e)	3 poeng	Max på oppgave 3:	20 poeng
4a)	5 poeng		
4b)	10 poeng (?)	Max på oppgave 4:	15 poeng

5a)	3 poeng		
5b)	3 poeng		
5c)	5 poeng		
5d)	8 poeng		
5e)	8 poeng		
5f)	8 poeng	Max på oppgave 5:	35 poeng

Maks score: 100 poeng

Tentativt forslag til "mapping" fra poeng til karakter:

F:	0 – 35 (30)
E:	36 – 45 (31 – 40)
D:	46 – 60 (41 – 55)
C:	61 – 75 (55 – 70)
B:	76 – 89 (71 - 84)
A:	90 – 100 (85 – 100)