

# Regneverksted #2

Versjon 1.1

## Husholdningens tilpasning

### Oppgave 3

a. Hva mener vi med nytte i konsumentteorien? Forklar forskjellen mellom ordinal og kardinal nytte.

**Nytte er et subjektivt mål på den glede eller tilfredsstillelse som en konsument har ved konsumet av et gode. Ordinal innebærer at nytten er rangerbar. Det numeriske tallet for nyttenivå har altså ingen verdi utover at den rangerer gode kombinasjoner. Kardinal nytte innebærer at nytten er målbar. Kun ved kardinal nytte er det mulig å sammenligne nytte mellom konsumenter.**

b. Hva mener vi med indifferenskurver? Skisser grafisk følgende 3 typer av indifferenskurver:

- Ordinære indifferenskurver
- Indifferenskurver for en konsument som konsumerer to goder i et fast forhold (for eksempel en enhet saft og 2 enheter farrisvann)
- En konsument som liker to goder like godt (for eksempel ferie i Norge og ferie i utlandet)

**Ordinære indifferenskurver: Vanlige indifferenskurver krummer mot origo, noe som avspeiler begrensede substitusjonsmuligheter. Slike indifferenskurver innebærer avtagende marginal substitusjonsbrøk. Jo mer en konsument har av et gode i utgangspunktet, desto mindre trenger han i kompensasjon av det andre godet dersom han blir fratatt en enhet av det godet han har rikelig av.**

**Fast forhold: Goder som konsumeres i et fast forhold har rettvinklede indifferenskurver. I dette tilfellet har man ingen substitusjonsmuligheter, og det er et fast forhold mellom konsumerte mengder av de to godene. Godene er da komplementære. Vi får dermed ikke økt nytte dersom vi øker mengden av for eksempel saft, mens mengden av farrisvann er konstant. Vi må konsumere 1 enhet saft sammen med 2 enheter farrisvann.**

**Like godt: Goder som er perfekt substituerbare, som f.eks. norgesferie og ferie i utlandet, vil ha rettlinjede indifferenskurver. Å tilbringe 2 uker på ferie i Norge kan substitueres mot en 14 dagers utenlandsferie. Det er altså et konstant bytteforhold mellom de to godene.**

c. Hva mener vi med den marginale substitusjonsbrøk? Bruk de tre typene indifferenskurver fra oppgave 1b) i svaret ditt.

**Den marginale substitusjonsbrøk (MSB) viser hvor mye vi må gi opp av et gode for å få mer av et annet, når nytten er konstant. Den angir bytteforholdet mellom to goder. I tilfellet med krummede indifferenskurver, vil MSB avta langs en indifferenskurve. Er indifferenskurvene rettlinjede, vil MSB være konstant og lik 1 langs hele kurven. Er derimot indifferenskurvene rettvinklede, og det er fravær av substitusjonsmuligheter, da vil MSB være lik null langs den horisontaleaksen.**

d. Hvilke kriterier må være oppfylt for at konsumenten skal oppnå maksimal nytte til en gitt inntekt? Forklar grundig, og illustrer svaret ditt med en figur.

**Bruk figur 7.12 i læreboka. Du skal forklare punkt a, b og c. Det er 2 betingelser som må være oppfylt for at en godekombinasjon skal være optimal: (1) Den må ligge på budsjettlinjen. (2) Den må være i tangeringspunktet mellom en indifferenskurve og den angitte budsjettlinjen.**

**I c har vi tangering mellom den høyst oppnåelige indifferenskurven og budsjettlinjen. I tangeringspunktet er helningen på indifferenskurven (MRS) lik helningen på budsjettlinja, dvs**

at  $\frac{u'_1}{u'_2} = \frac{p_1}{p_2}$ . Dersom vi omformulerer tilpasningsbetingelsen får vi Gossens 1. lov:  $\frac{u'_1}{p_1} = \frac{u'_2}{p_2}$ .

Konsumentens budsjett skal  $p_1$   $p_2$  fordeles på kjøp av de 2 godene slik at nytten av den siste kronen er den samme, uansett hvilket gode den blir brukt på.

Punktet a er ikke et optimumspunkt, fordi der er  $MSB > \$$  prisforholdet. Det innebærer at da vil konsumenten være villig til å ofre flere enheter av gode 2 for å få 1 enhet til av gode 1 (MSB) og fremdeles befinne seg på det samme nyttenivået, enn det han virkelig må ofre for å kjøpe en enhet til av gode 1 (prisforholdet). Da vil han øke sin nytte for det samme budsjettet ved å kjøpe mer av gode 1 og mindre av gode 2, og således bevege seg mot punkt c.

Eksempel: Anta at  $MSB = 4$  og  $p_1/p_2 = 3$  i punkt a. For å få 1 enhet mer av gode 1, er han da villig til å ofre 4 enheter av gode 2. Det koster ham imidlertid kun 3 enheter av gode 2 for å kunne kjøpe 1 enhet av gode 1. Siden «markedet» tilbyr en lavere pris for gode 1 (3 enheter av gode 2) enn det han maksimalt hadde vært villig til å «betale» (4 enheter av gode 2), øker hans nytte når han bytter ut noe av gode 2 med mer av gode 1.

Punktet b er heller ikke et optimumspunkt, fordi der er  $MSB < \$$  prisforholdet. Det innebærer at da vil konsumenten ha behov for færre nye enheter av gode 2 dersom han får 1 enhet mindre av gode 1 (MSB) for fremdeles å befinne seg på det samme nyttenivået, enn de han får råd til dersom han reduserer kjøpet av gode 1 med en. Den må ligge på budsjettlinjen. enhet (prisforholdet). Da vil han øke sin nytte for det samme budsjettet ved å kjøpe mindre av gode 1 og mer av gode 2, og således bevege seg mot punkt c.

Eksempel: Anta at  $MSB = 2$  og  $p_1/p_2 = 3$  i punkt b. For å gi slipp på 1 enhet av gode 1, må han da få 2 enheter av gode 2 for å opprettholde nyttenivået. Han kan imidlertid kjøpe hele 3 enheter av gode 2 dersom han kjøper 1 enhet mindre av gode 1. Siden «markedet» tilbyr ham en høyere pris for gode 1 (3 enheter av gode 2) enn det han maksimalt hadde vært villig til å «betale» (2 enheter av gode 2), øker hans nytte når han bytter ut noe av gode 1 med mer av gode 2.

- e. En konsument, Olava, liker å kose seg på en av byens kafeer. Prisen på et stykke kake er 20 kroner, mens prisen for en kaffe latte er 40 kroner. Budsjettet til Olava er på 160 kroner. Formuler Olavas budsjettbetingelse og illustrer den grafisk i et godediagram. Du skal ha mengden kake langs den horisontale aksene og mengden kaffe latte langs den vertikale. Forklar hva budsjettlinjen gir uttrykk for. Finn også et uttrykk for helningen på kurven.

**Budsjettbetingelsen angir hvordan det samlede budsjettet ( $r$ ) fordeles på utgifter til henholdsvis gode 1 ( $p_1x_1$ ) og gode 2 ( $p_2x_2$ ):**

$$r = p_1x_1 + p_2x_2 \rightarrow 160 = 20x_1 + 40x_2$$

**budsjettlinja får vi når vi løser budsjettbetingelsen med hensyn på  $x_2$ , slik at den passer inn i et  $x_1x_2$ -diagram:**

$$x_2 = -\frac{p_1}{p_2}x_1 + \frac{r}{p_2} \rightarrow$$

**helningen på budsjettlinjen:**

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{p_1}{p_2}$$

den er negativ, fordi kjøp av en enhet mer av gode 1 (kake), krever mindre kjøp av gode 2 (latte) med uendret budsjett. mulighetsområdet avgrenses av de to aksene og budsjettlinjen, og angir alle de kombinasjoner av kake og latte som olava kan kjøpe innenfor budsjettet sitt. hun kan ikke konsumere mer enn det som inntekt og priser bestemmer og avgrenser.

- f. Hva skjer med budsjettlinjen dersom inntekten reduseres til 120 kroner? Bruk også en figur i forklaringen din.

**Ved en reduksjon i budsjettet (R) med 120 kroner, får vi følgende reviderte budsjettbetingelse:**

$$R = p_1x_1 + p_2x_2 \Rightarrow 120 = 20x_1 + 40x_2$$

**Helningen på budsjettlinjen:**

$$\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{p_1}{p_2}$$

er dermed uendret. Skjæringspunktet med den horisontale akse ( $\frac{R}{p_1} = \frac{120}{20} = 6$ ) viser at Olava kan konsumere 6 kakestykker dersom hun bruker hele budsjettet på dette godet, mens skjæringspunktet med den vertikale akse ( $\frac{R}{p_2} = \frac{120}{40} = 3$ ) viser at Olava kan konsumere 3 kopper med kaffelatte dersom hun bruker hele budsjettet på dette godet. Konklusjon: Redusert budsjett, reduserer konsumentens mulighetsområde ved å parallellforskyve budsjettlinjen innover i godediagrammet.

- g. Olava har følgende nyttefunksjon:  $U = 10x_1^{0.5}x_2^{0.5}$ . Her er  $x$  lik mengden som konsumeres av henholdsvis gode 1 (kake) og gode 2 (kaffe latte). Hvor mye velger Olava å konsumere av de to godene når priser og inntekt er som i oppgave 1e)? Hva blir nyttenivået i dette tilfellet? Illustrer svaret grafisk. **Løsningen må ligge på budsjettlinjen.**

$$R = p_1x_1 + p_2x_2 \Rightarrow 160 = 20x_1 + 40x_2$$

**samt ligge i tangeringspunktet mellom en indifferenskurve og den angitte budsjettlinjen.**

$$\frac{u'_1}{u'_2} = \frac{p_1}{p_2} = \frac{0.5 \cdot 10x_1^{-0.5}x_2^{0.5}}{0.5 \cdot 10x_1^{0.5}x_2^{-0.5}} = \frac{x_2^{0.5+0.5}}{x_1^{0.5+0.5}} = \frac{20}{40} \Rightarrow \frac{x_2}{x_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow x_2 = \frac{1}{2}x_1$$

**Vi erstatter så  $x_2$  i budsjettlikningen:**

$$R = p_1x_1 + p_2x_2 \Rightarrow 160 = 20x_1 + 40x_2 \Rightarrow 160 = 20x_1 + 40x_1 \Rightarrow 160 = 60x_1$$

**Som  $\Rightarrow x_1 = 4$  enheter kaker og  $x_2 = \frac{1}{2}4 = 2$  enheter kaffe latte.**

**Nyttenivået i optimum:**

$$U = 10x_1^{0.5}x_2^{0.5} = 10 \cdot 4^{0.5}2^{0.5} \approx 28,3 \text{ nytteenheter}$$

- h. Olava hadde egentlig tenkt å kjøpe 2 stykker kake og 3 kaffe latte for sitt budsjett. Hva blir nyttenivået i dette tilfellet? Hvilket råd vil du som samfunnsøkonom gi henne?  
**Hun maksimerer ikke nytten når hun konsumerer denne mengden. Dette skyldes at MSB da er  $3/2$ , dvs hun er villig til å ofre 1,5 kaffekopper for å få ett kakestykke og samtidig opprettholde nyttenivået. Derimot kan hun kjøpe ett kakestykke og betale tilsvarende en  $1/2$  kaffekopp for dette. Hun er altså villig til å ofre flere kaffekopper for ett kakestykke enn det hun faktisk behøver for å opprettholde nyttenivået når hun kjøper dette kakestykket. Da bør hun kjøpe mer kake og færre kopper med kaffe. Dette bør hun fortsette med, helt til MSB har sunket til prisforholdet, dvs  $1/2$ .**
- i. Anta at prisen på kake synker. Forklar kort hva vi mener med inntekt- og substitusjonseffekt i dette tilfellet. Illustrer grafisk.  
**Forklares ved å bruke en tilsvarende figur som Figur 8.8 i læreboka. Effekten av en prisreduksjon på etterspørselen etter godet, kan dekomponeres i 2 deler: Substitusjonseffekten (prisvridningseffekten): Den nyttekompenserte virkningen på etterspørselen etter kaker som følge av at kakeprisen reduseres. Besvarer følgende spørsmål; hvordan ville etterspørselen etter kaker endret seg dersom konsumenten hadde blitt fratatt en (tenkt) del av sin inntekt slik at hun**

hadde beholdt den samme nytten som tidligere. Substitusjonseffekten fanger opp effekten av at prisen på kake er blitt lavere sammenlignet med prisen på det andre godet, kaffe. Denne effekten virker alltid slik at prisnedgang på kaker øker kakeetterspørselen.

Inntektseffekten er virkningen på kakeetterspørselen som følge av at realinntekten har gått opp siden kakeprisen har gått ned. Olavas budsjett på 160 kr har fått større kjøpekraft da ett av godene er blitt billigere. Dersom kaker er et normalt gode for Olava, drar inntektseffekten i retning av økt kakekonsum, mens det motsatte er tilfellet dersom Olava betrakter kaker som et mindreverdige gode.

Den samlede effekten på Olavas etterspørsel etter kaker som følge av en prisnedgang, er summen av substitusjons- og inntektseffekten. Dersom Olava oppfatter kaker som et normalt gode, vil en prisreduksjon garantert resultere i økt etterspørsel etter kaker. Dersom kaker er et mindreverdige gode, drar de to effektene i hver sin retning, men da vil substitusjonseffekten være sterkere enn inntektseffekten. Fremdeles vil den samlede virkningen være en økt etterspørsel etter kaker. Dersom kaker er et sterkt mindreverdige gode, kan vi oppleve den situasjonen at en prisnedgang på kaker fører til lavere etterspørsel etter godet. I så fall betegner vi kaker som et giffengode.

# Fullkommen konkurranse

## Oppgave 4

- a. Markedet for moteklær kan studeres som et frikonkurransemarked. Hva menes med markedsmekanismen og likevekt i dette frikonkurransemarkedet? Illustrer grafisk og knytt forklaringer til den grafiske presentasjonen.

**Se læreboka figur 3.5. Man bør gjengi forutsetningene for markedsformen, særlig viktig er forutsetningene om pristageradferd, fri etablering og ingen eksterne effekter.**

**Markedstilbudskurven gjenspeiler bedriftenes grensekostnadskurver og er stigende i pris, fordi høyere pris gir rom for større produksjon da grensekostnadene er økende i pris.**

**Etterspørselskurven er fallende i pris da lavere pris på et gode gjør godet relativt sett billigere sammenlignet med andre goder, slik at konsumentene på marginen vil etterspørre mer av det aktuelle godet. Dette er substitusjonseffekten. I tillegg vil prisreduksjonen gi konsumentene økt kjøpekraft, og for noen goder vil dette, isolert sett, gi økt etterspørsel. Selv om godet er mindreverdige, vil totalvirkningen av en prisreduksjon på et gode være en økning i etterspørselen etter det samme godet.**

**Ta utgangspunkt i en pris lavere likevektpris, da har vi et etterspørselsoverskudd, og forklar hvordan prisene fører markedet tilbake til likevekt, hvor tilbud er lik etterspørsel. Gjør deretter det samme med en pris høyere enn likevektspris, da har vi et tilbudsoverskudd.**

**Markedsmekanismen er knyttet til den rollen som prisene og ubalanse mellom tilbud og etterspørsel spiller for å føre markedet tilbake til likevekt. Det er dette som skal forklares.**

- b. Blant annet på grunn av koronakrisen, har etterspørselskurven etter moteklær skiftet kraftig innover. Forklar og vis grafisk hvilke konsekvenser dette har for den nye likevekten på markedet. **Poenget her er at markedet via prisendringer kommer tilbake til likevekt etter at etterspørselskurven har skiftet innover. Ved den «gamle» prisen har man da et midlertidig tilbudsoverskudd, med pris over likevektspris. Prisene presses nedover, lagrene reduseres, og man kommer til en ny likevekt med lavere priser og lavere omsatt kvantum av moteklær.**
- c. Anta at markedet midlertidig er ute av likevekt på grunn av etterspørselssvikt. Illustrer ulikevekten grafisk og knytt forklaringer til figuren. Forklar hvordan man kan komme tilbake til likevekt.

Poenget her er at markedet via prisendringer kommer tilbake til likevekt etter at etterspørselskurven har skiftet innover. Ved den «gamle» prisen har man da et midlertidig tilbudsoverskudd, med pris over likevektspris. Prisene presses nedover, lagrene reduseres, og man kommer til en ny likevekt med lavere priser og lavere omsatt kvantum av moteklær.

- d. Anta at produsentene av moteklær inngår en samarbeidsavtale om å redusere produksjonen. Anta videre at noen av aktørene ikke overholder produksjonsavtalen. Hvordan påvirker dette muligheten til å komme tilbake til likevekt?

Dersom en, eller flere av aktørene, bryter et prissamarbeid og øker sin produksjon, vil det trolig ha en liten effekt på markedspris og markedsomsetning. I frikonkurranse er det jo svært mange tilbydere som hver for seg har en marginal innflytelse på markedspris og omsetning. Men når én aktør først bryter samarbeidet, og tjener på det, vil mange andre også bli fristet til å gjøre det samme. Hver enkelt aktør vil jo tjene på dette, under forutsetning av at alle andre følger avtalen. Dersom alle, eller mange av tilbyderne, bryter avtalen er vi tilbake i frikonkurranseløsningen slik vi fant den i oppgave b.

- e. Etterspørselskurven på frikonkurransemarkedet er gitt ved følgende uttrykk:  $x^d = 20 - p$ . Tilbudet er gitt ved  $x^s = 3p$ . I dette tilfellet angir  $x$  mengde og  $p$  er lik pris. Finn likevekten i markedet og illustrer svaret ditt grafisk.

Vi ser at likevektspris blir lik 5 kr og likevektsmengde blir lik 15. I diagrammet har vi tegnet inn en fallende etterspørselskurve. Skjæringspunktet må markeres eksplisitt. Vi har også en stigende tilbudskurve som starter i origo. Likevekten finner vi matematisk ved å sette etterspørsel lik tilbud, og først løse med hensyn på  $p$ . Deretter ser vi verdien for  $p$  (=5) inn i for eksempel etterspørselskurven og finner likevektsmengden ( $x=15$ ).

- f. Definer og kalkuler produsent- og konsument overskuddet i likevekt. Forklar hvorfor det samfunnsøkonomiske overskuddet maksimeres i dette tilfellet?

Konsumentoverskuddet (KO) i et marked er lik konsumentenes samlede, maksimale betalingsvilje minus det de faktisk må betale. KO er et mål på konsumentens velferd. Grafisk angis det ved området under etterspørselskurven og over prisen frem til likevektsmengden 15. Det beregnes som arealet av trekanten:

$$KO = \frac{15 \cdot (20 - 5)}{2} = 112.50$$

Produsentoverskudd (PO) er definert som pris minus det minste produsentene må ha for å være villige til å produsere. Vi finner det som areal under prisen og over tilbudskurven (som er lik summen av alle bedrifters grensekostnadskurver).

$$PO = \frac{(15 \cdot 5)}{2} = 37,5.$$

PO er dermed lik pris minus grensekostnader i produksjonen av de omsatte enhetene.

Samfunnsøkonomisk overskudd (SØO) er lik summen av KO og PO i dette tilfellet. Vi ser at SØO=150 kroner.

Det samfunnsøkonomiske overskuddet maksimeres fordi marginal betalingsvillighet er lik grensekostnadene i produksjon for den siste enheten som omsettes. Marginal betalingsvillighet defineres som det konsumentene er villig til å betale for en ekstra enhet av godet. Dersom vi produserer en enhet mindre enn 15 enheter vil den marginale betalingsviljen være høyere enn grensekostnadene, og det samfunnsøkonomiske overskuddet kan økes ved å øke produksjonen med en enhet. Dersom vi produserer en enhet mer enn 15, vil grensekostnadene i produksjon være høyere enn den marginale betalingsvilligheten. Det koster altså mer å produsere den siste

enheten enn det konsumentene er villig til å betale for den. Vi kan dermed øke det samfunnsøkonomiske overskuddet ved å redusere produksjonen med en enhet.

Frikonkurranselikevekten maksimerer dermed det samfunnsøkonomiske overskuddet.

- g. Anta at det pålegges en stykkskatt lik 4 kroner per produsert enhet. Finn den nye likevekten.

En avgift vil ha den samme virkning på omsatt kvantum, uavhengig av om den blir pålagt produsentene eller konsumentene. Vi antar her at avgiften pålegges produsentene, noe som betyr at tilbudskurven skifter oppover (venstreskift). For hver solgt enhet, må nå konsumentene betale den tidligere prisen (uten avgiften) tillegg avgiften ( $p^D$ ). Ny etterspørselsfunksjon på prisform:  $p^D = 20 - x^D$  Ny tilbudsfunksjon blir:  $p^S = \frac{1}{3}x^S$ . Likevektsbetingelsen er den samme:  $x^D = x^S = x$  I tillegg har vi ligningen for sammenhengen mellom konsumentprisen ( $p^D$ ) og produsentprisen ( $p^S$ ). Dette er jo lik stykkskatten (t):

$$p^D = p^S + 4$$

Vi setter inn dette uttrykket i tilbudsfunksjonen, og vi har dermed en ligning og en ukjent som er lik konsumentprisen:

$$\begin{aligned} 20 - x &= (1/3)x + 4 \\ x &= 12 \end{aligned}$$

Setter likevektsmengden inn i etterspørselsfunksjonen:

$$p^D = 20 - 12 = 8$$

Mens for tilbudsfunksjonen

$$p^S = (1/3) \cdot 12 = 4$$

- h. Hva blir konsument- og produsentoverskuddet i dette tilfellet? Hvilke konsekvenser får skatten for samfunnsøkonomisk overskudd? Forklar og illustrer svaret ditt med beregninger. Hva blir konsument- og produsentoverskuddet i dette tilfellet? Hvilke konsekvenser får skatten for samfunnsøkonomisk overskudd? Forklar og illustrer svaret ditt med beregninger.

KO og PO blir redusert i dette tilfellet. KO er lik maksimal betalingsvilje minus det man betaler.

Det betyr at  $KO = (12 \cdot 12)/2 = 72$  kroner.  $PO = (4 \cdot 12)/2 = 24$ . I tillegg så betaler man skatt til myndighetene. Total skatt er lik 48 kroner ( $4 \cdot 12$ ). SØO blir dermed  $72+24+48=144$  kroner.

Reduksjonen i SØO er lik 6 kroner. Det er dette som er samfunnsøkonomiske tap ved skatt, og er verdien (maksimal betalingsvillighet minus grensekostnader) av alle de enhetene man ikke produserer sammenlignet med frikonkurranselikevekt. Vi kan alternativt beregne dødvektstapet som  $(4 \cdot 3)/2 = 6$  kroner.

- i. Hvem bærer den minste andelen av skattebyrden? Begrunn svaret ditt.

I dette tilfellet bærer konsumentene den største skattebyrden, mens produsenten bærer den minste delen. Konsumentene bærer 3 kroner (de må betale 3 kroner mer for en enhet), mens produsentene bærer 1 krone (de får 1 krone mindre betalt per enhet). Det er den som har den mest uelastiske kurven i likevektspunktet før skatt som bærer den største andelen.

Konsumentens etterspørselskurve er dermed mer prisuelastisk enn det tilbudskurven er. Dette kan vi vise eksplisitt ved å beregne de respektive priselastisitetene. Priselastisiteten definerer vi som tilnærmet lik den prosentvise endringen i etterspørselen (eventuelt tilbudet) av et gode som følge av prosentvis endring i prisen på godet.

- j. Begrunn hvorfor de totale skatteinntektene ikke er en del av det samfunnsøkonomiske tapet ved skatt. Dødvektstapet på grunn av skatt er lik verdien av det som ikke produserer på grunn av at skatten skaper en kile mellom konsumentpris og produsentpris, vi har ikke likhet mellom marginal betalingsvillighet og grensekostnader i produksjon. Selve skatteinntektene er en overføring fra

**konsummentene og produsentene i privat sektor til det offentlige, Skatteinntektene brukes til å finansiere offentlig sektor. Dette er altså en del av det samfunnsøkonomiske overskuddet på linje med KO og PO.**