Sensorveiledning – eksamen SØK1002 våren 2019

Oppgave 1

En konsuments nytte av to goder x_1 og x_2 kan på generell form skrives som $U(x_1, x_2)$.

a) ***Forklar hva konsumentens indifferenskurver uttrykker og hvilke egenskaper de forutsettes å ha.***

Besvarelsen må få fram at konsumentens indifferenskurver er sammenhenger mellom par av goder, i dette tilfellet mellom x_1 og x_2, hvor nyttenivået er konstant. Det betyr at langs en indifferenskurve vurderer konsumenten godekombinasjonene som like gode – konsumenten er indifferent mellom dem.

Indifferenskurvene forutsettes å ha negativ helning i (x_1, x_2)-planet, og krumme mot origo.

Det er positivt å nevne at tallverdien til helningen på indifferenskurven kalles den marginale substitusjonsbrøken (MSB), og er avtakende. Avtakende MSB innebærer at konsumenten må ha mer av det ene godet for å oppgi noe av det andre godet når mengden av det andre godet er relativt lavt, og *vice versa*.

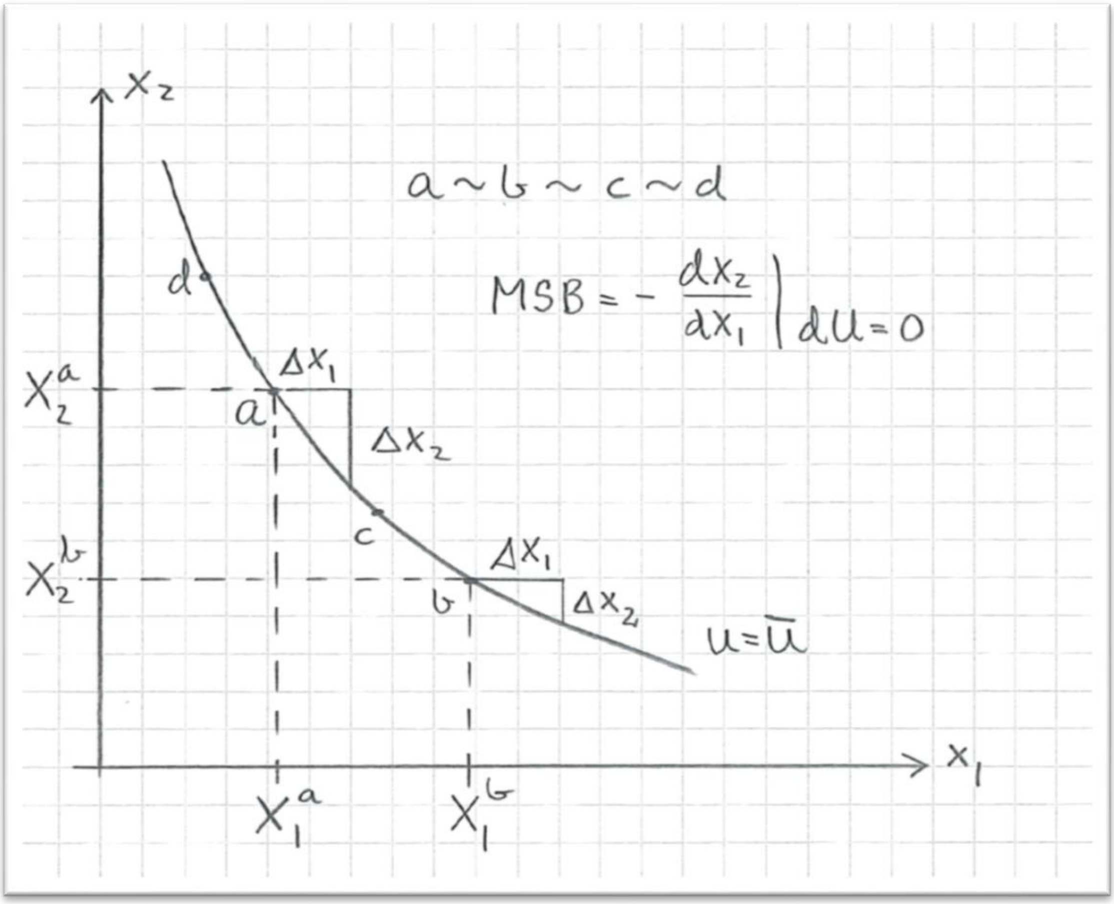
Men det behøver ikke være slik: Formen på indifferenskurvene forteller i hvor stor grad goder kan substitueres, og det teller positivt hvis dette tas med i besvarelsen, gjerne med grafiske illustrasjoner.

Matematisk vil indifferenskurven finnes ved å løse $U(x_1, x_2)$ for et gitt konstant nyttenivå. Indifferenskurven bør illustreres i en figur med tilhørende forklaring, f.eks. slik som i figur 1.

Det styrker besvarelsen dersom kandidaten får med – og kortfattet forklarer – at egenskapene til indifferenskurvene forutsetter at konsumentens nyttefunksjon oppfyller følgende forutsetninger:

1. Komplette preferanser: Alle gode-kombinasjoner kan rangeres
2. Transitivitet som sikrer konsistente preferanser: Hvis en godekombinasjon **b** foretrekkes framfor en annen godekombinasjon **a**, og **a** foretrekkes framfor godekombinasjonen **c**, så foretrekkes **b** framfor **c**
3. Ikke-metning: Alltid høyere nytte av mer av et gode
4. Ordinale preferanser: Nyttefunksjonen bare *rangerer* godekombinasjoner

Figur 1



b) Dersom konsumentens pengeinntekt og prisene på de to godene er gitt, forklar hvordan du kan utlede etterspørselen etter de to godene dersom konsumenten ønsker å oppnå høyest mulig nytte.

Under forutsetning om at konsumenten ønsker å oppnå høyest mulig nytte når priser og inntekt er gitt, kan svaret finnes formelt ved å løse følgende problem matematisk:

Max. (x_1, x_2) m.h.p. x_1 og x_2, slik at $m = p_1x_1 + p_2x_2$.

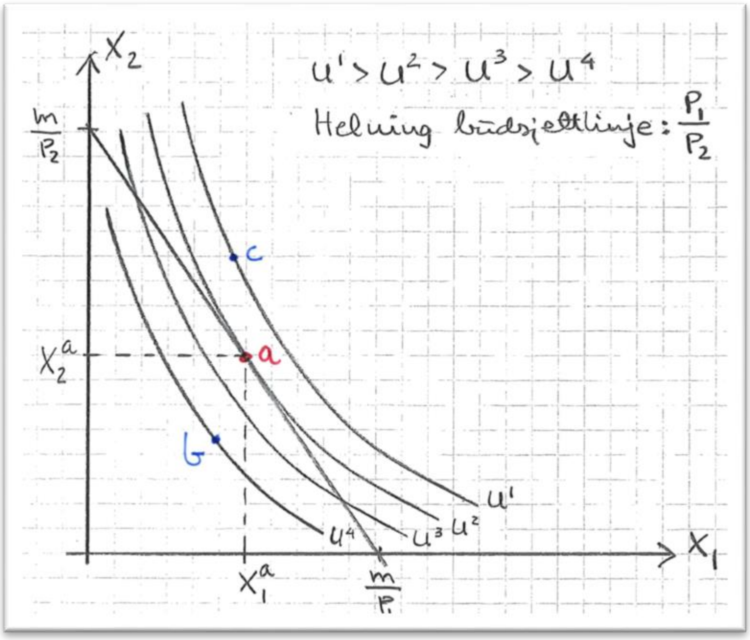
Ved hjelp av Lagrange' metode finnes løsningen på dette problemet der den marginale substitusjonsbrøken (MSB) er lik prisforholdet på de to godene, slik at optimale mengder av x_1 og x_2 er funksjoner av prisene, og inntekten: $x_1^* = D_1(p_1, p_2, m)$ og $x_2^* = D_2(p_1, p_2, m)$

Tilpasningsbetingelsen må illustreres i en figur, og forklares, f.eks. slik som figur 2.

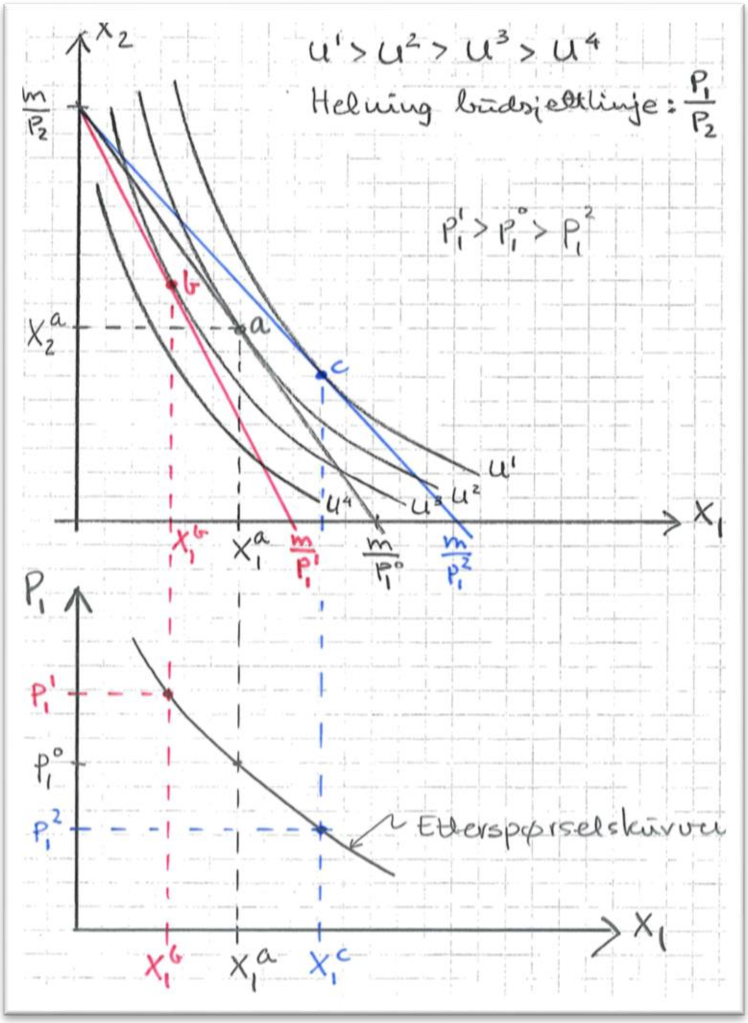
Oppgaven kan løses på en fullgod måte ved å gå direkte på en diskusjon av den grafiske løsningen.

Det er viktig at sammenhengen mellom nyttemaksimering og etterspørselsfunksjonene forklares, gjerne med bruk av figurer, slik som i figur 3.

Figur 2



Figur 3



c) Prisen på x_1 reduseres. Hvordan påvirker dette etterspørselen etter de to godene?

Virkningen på etterspørselen etter x_1 er at den går *opp*, jfr. utledningen i figur 3.

Teoretisk er imidlertid ikke dette et entydig resultat. Hvis godet er veldig sterkt mindreverdig, kan det ikke utelukkes at inntektseffekten (IE) er så sterk at den dominerer over substitusjonseffekten (SE), dvs. at etterspørselen etter x_1 går *ned*. Dette er svært lite sannsynlig.

Både IE og SE må forklares og illustreres i en figur.

Virkningen på etterspørselen etter x_2 er generelt ubestemt:

- Hvis godene er *bruttosubstitutter* vil redusert pris på x_1 føre til føre til *redusert* etterspørsel etter x_2. Eksempler på goder som er substitutter kan nevnes.
- Hvis godene er *brutto komplementære*, vil redusert pris på x_1 føre til *økt* etterspørsel etter x_2.
- Og godene kan være *uavhengige*, som innebærer at prisreduksjonen på x_1 ikke har noen virkning på etterspørselen etter x_2.

Det vil styrke besvarelsen hvis disse alternativene illustreres i figurer.

Oppgave 2

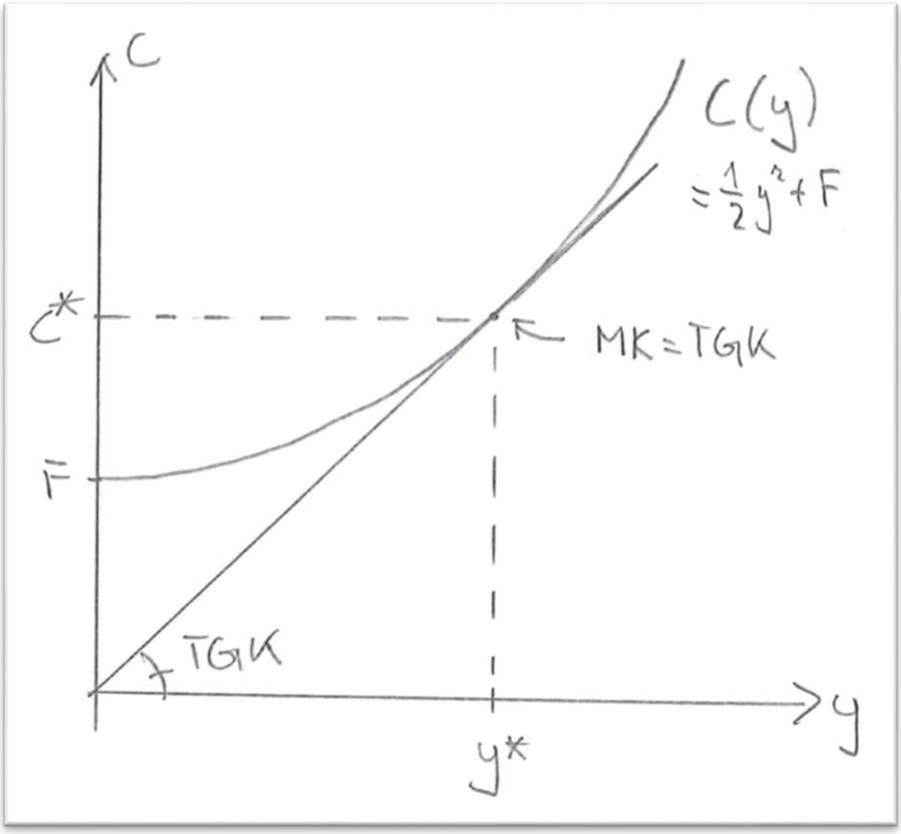
En bedrift har kostnadsfunksjonen $C(y) = \frac{1}{2}y^2 + F$, der y er produsert kvantum og F en positiv konstant.

a) Illustrer kostnadsfunksjonen grafisk. Hva sier denne kostnadsfunksjonen om faste og variable kostnader?

Kostnadsfunksjonen er konveks, siden marginalkostnaden (MK) er lik y, og økningen i MK er konstant lik 1 når y øker. Kostnadsfunksjonen er tegnet i figur 4.

Når y=0, er C=F. Det betyr at når det ikke foregår produksjon, har bedriften en kostnad lik F, som altså er en fast kostnad uavhengig av hvor mye som produseres. Når det produseres (y>0) pådrar bedriften seg kostnader utover de faste, som altså varierer med hvor mye bedriften produserer. Dette er de variable kostnadene, som varierer med $\frac{1}{2}y^2$.

Figur 4



b) Finn marginalkostnaden (MK), totale gjennomsnittskostnader (TGK), variable gjennomsnittskostnader (VGK) og faste gjennomsnittskostnader (FGK), og illustrer MK, TGK, VGK og FGK grafisk i dette tilfellet.

MK = y

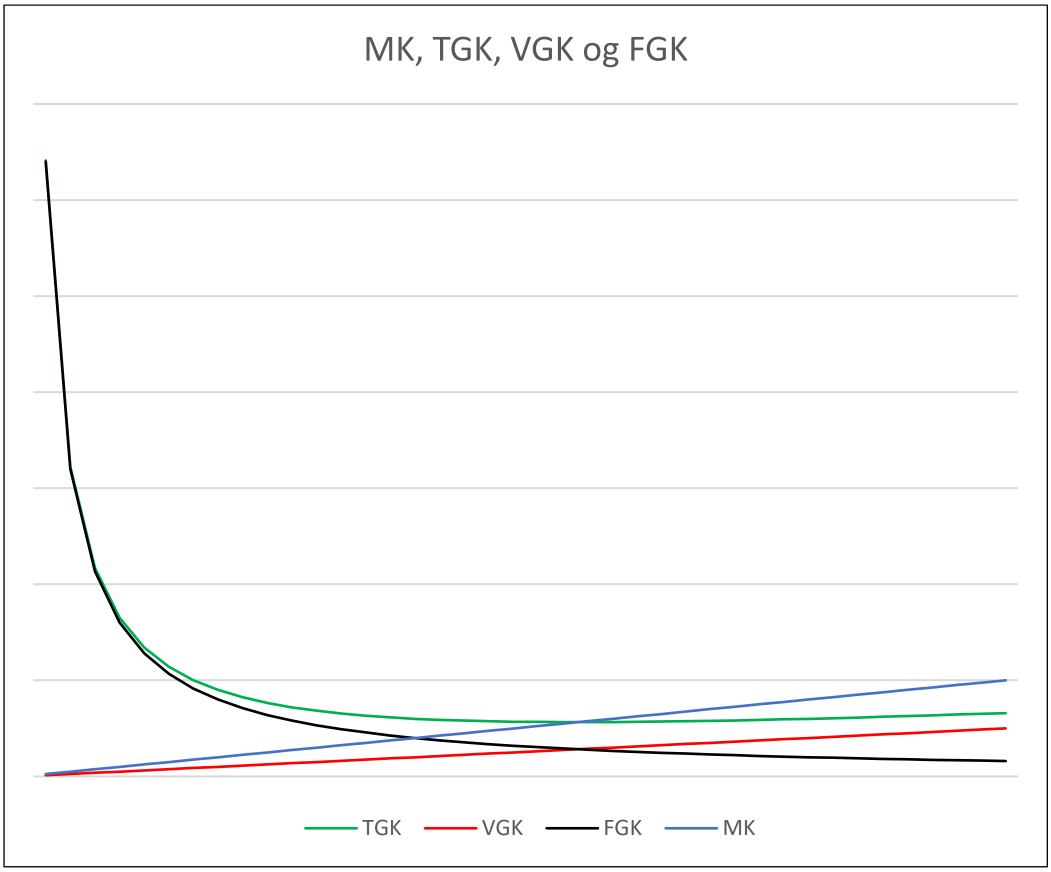
TGK = C/y = ½ y + F/y

VGK = C_v/y = ½ y

FGK = F/y

Disse sammenhengene er illustrert i figur 5. (**NB!** Det er ikke noe krav at grafene i figuren tegnes så nøyaktig som i figur 5)

Figur 5



c) Forklar sammenhengene mellom MK, TGK, VGK og FGK.

MK er lineært stigende, med helningskoeffisient lik 1.

VGK er lineært stigende, med helningskoeffisient lik ½, fordi kostnadsfunksjonen er konveks vil økt produksjon føre til proporsjonalt høyere kostnader, noe som følgelig bidrar til at den variable gjennomsnittskostnaden øker.

FGK er fallende for y > 0 fordi F er en fast kostnad som fordeles på flere og flere produserte enheter når y øker.

TGK er summen av VGK og FGK (TGK = VGK + FGK). Det betyr at det er to motstridende effekter når y øker: VGK øker, mens FGK faller. Fram til det produksjonsnivået hvor TGK = MK, er TGK fallende. Hvis vi kaller dette produksjonsnivået y* (se figur 4), betyr det at TGK er fallende for 0 < y < y*. Grunnen til dette er at FGK, som *reduseres* mye etter hvert som produksjonen øker, dominerer den *stigende* VGK, slik at TGK reduseres nå y øker. Når y = y* balanserer de to typene kostnader hverandre, og kostnaden ved en marginal økning i produksjonen må være like marginalkostnaden.

Når y > y* vil de stigende VGK dominere FGK, som reduseres mye mindre når produksjonsnivået blir høyt.

d) Bedriften er prisfast kvantumstilpasser i markedet for y, og maksimerer profitten til en gitt pris p. Finn bedriftens tilpasningsbetingelse i dette tilfellet.

Bedriftens profitt (π) kan uttrykkes ved $\pi = py - C(y) = py - \frac{1}{2}y^2 + F$, som maksimert mhp. y gir førsteordensbetingelsen $\pi' = p - y = 0$, dvs. at produksjonen skal velges slik at marginalkostnaden er lik prisen: $p = y$.

Vi ser også at andreordensbetingelsen er oppfylt, siden $\pi'' = -1 < 0$.

Løsningen bør forklares med ord – hvorfor er dette det produksjonsnivået som maksimerer profitten.

e) Vis at produksjonsnivået $y = \sqrt{2F}$ svarer til lavest TGK. Ut fra svaret på d), hvilken pris vil gi dette produksjonsnivået?

Minimering av TGK = C/y = ½ y + F/y gir førsteordensbetingelsen

$\frac{\partial TGK}{\partial y} = \frac{1}{2} - \frac{F}{y^2} = 0$, og andreordensbetingelsen $\frac{\partial^2 TGK}{\partial y^2} = \frac{2F}{y^3} > 0$.

Fra førsteordensbetingelsen følger det da at $y = \sqrt{2F}$ gir den lavest TGK.

Siden tilpasningsbetingelsen ved profittmaksimering er $p = y$, vil $p = \sqrt{2F}$ gi dette produksjonsnivået.

f) Hvor mye vil bedriften produsere hvis prisen er *større eller lik* $\sqrt{2F}$? Hvor mye vil bedriften produsere hvis prisen er *mindre* enn $\sqrt{2F}$?

Hvis prisen er større eller lik $\sqrt{2F}$, vil produksjonen være lik $\sqrt{2F}$.

Hvis prisen er mindre enn $\sqrt{2F}$ vil ikke bedriften produsere i det hele tatt. Grunnen er at bedriften i dette tilfellet vil ha så lave salgsinntekter at den ikke dekker kostnadene sine. Hvis målsettingen er profittmaksimering, er det da optimalt ikke å produsere noe (y=0).

Bedriftens tilbudskurve vil derfor være lik marginalkostnadskurven for pris større eller lik $\sqrt{2F}$, og null for et prisnivå som er lavere.

g) Vil svaret på f) avhenge av hvilke kostnader F representerer?

Det sentrale i svaret på dette spørsmålet er å skille mellom drifts*avhengige* og -*uavhengige* faste kostnader. Drifts*uavhengige* faste kostnader kan ikke bedriften kvitte seg med enten den produserer eller ikke, og omtales ofte som 'sunk costs'. Derimot kan den kvitte seg med drifts*avhengige* kostnader hvis den slutter å produsere.

Hvis F i oppgaven i sin helhet er drifts*avhengige* faste kostnader, gjelder konklusjonen på f).

Hvis alle, eller deler av de faste kostnadene er drifts*uavhengige* vil det være lønnsomt for bedriften å produsere så lenge disse kostnadene dekkes, fordi alternativet er at de må dekkes av andre inntekter i og med at de er 'sunk costs'.

Dette innebærer at tilbudskurven er den delen av marginalkostnadskurven som ligger over variable gjennomsnittskostnader og de drifts*avhengige* faste gjennomsnittskostnadene. Dette kan eventuelt illustreres i en figur.

Så svaret på f) vil avhenge av hva slags faste kostnader vi står overfor.

h) Hvordan vil du karakterisere skala-egenskapene i produksjonen av y i dette tilfellet?

Kostnadsfunksjonen avslører at skala-egenskapene i produksjonen er både økende, konstant og fallende. Det er økende skalautbytte hvis TGK reduseres når produksjonen øker. Det er ovenfor vist at dette gjelder inntil y = y*. For y > y* øker TGK og det er avtakende skalautbytte. Akkurat der MK = TGK er det konstant skalautbytte. Dette kan også illustreres som i figur 6.