STOCKHOLMS UNIVERSITET,
MATEMATISKA INSTITUTIONEN,
Avd. Matematisk statistik

Lösningsförslag

Tentamen 2024-08-23:
Nationalekonomi för aktuarier (MT7016)
och
National ekonomi för matematiker (MT3004)

Lösningsförslag 1

(A) Se föreläsningsanteckningar Dag 1.

(B) Se föreläsningsanteckningar Dag 1.

Lösningsförslag 2

(A) Bytesmedel, enhet för värde, och lagra värde.

(B) Om priset på en viss vara ökar, så ökar efterfrågan på den varans substitutvaror. Om priset på en viss vara ökar, så minskar efterfrågan på den varans komplementvaror.

(C) Om inkomster ökar så ökar efterfrågan på en normal vara.

Lösningsförslag 3

(A) Jämviktskvantiteten Q^* är den kvantitet som gör att $Pd = Ps$. I detta fall motsvarar detta $3Q + 2 = 20 - 2Q$, vilket ger $Q^* = 18/5 = 3.6$. Motsvarande jämviktspris ges av $P^* = 3Q^* + 2 = 12.8$.

(B) Producentöverskottet motsvarar arean av området mellan P^* och P_s givet att $Q \in [0, Q^*]$, enligt den vanliga beräkningen. Detta ger producentöverskottet $(12.8 - 2) \cdot 3.6/2 = 19.44$.

(C) Konsumentöverskottet motsvarar arean av området mellan P^* och P_d givet att $Q \in [0, Q^*]$, enligt den vanliga beräkningen. Detta ger. Konsumentöverskottet blir således. $(20 - 12.8) \cdot 3.6/2 = 12.96$.

Lösningsförslag 4

Se föreläsningsanteckningar Dag 1.

Vi använder att exempelvis $100/8.7$ är den relativa skillnaden i KPI mellan 1960 och basåret 1990, och erhåller följande tabell:

	År 1960	År 1980	År 2000
Huspriser (nom)	3.2	33.1	150.0
KPI	8.7	58.1	180.3
Huspriser (real)	3.2*100/8.7= 36.8	33.1*100/58.1=57.0	150.0*100/180.3=83.2

Lösningsförslag 5

(A) Konsumentens nytta blir

$$\frac{1}{2}\left(-e^{-(10+10)}\right)+\frac{1}{2}\left(-e^{-(10+20)}\right)=-\frac{1}{2}\left(e^{-20}+e^{-30}.\right)$$

(B) Om konsumenten inte köper lotteriet är hennes nytta

$$u(10)=e^{10}.$$

Om hon köper lotteriet för priset c motsvarar hennes situation följande lotteri:

$$p\circ(10-c+w_1)\oplus(1-p)\circ(10-c+w_2)$$

och hennes nytta blir i detta fall

$$\begin{aligned}&pu(10-c+w_1)+(1-p)u(10-c+w_2)\\&=pe^{10-c+w_1}+(1-p)e^{10-c+w_2}\\&=e^{10-c}\left(pe^{w_1}+(1-p)e^{w_2}\right).\end{aligned}$$

För att konsumenten ska vara indifferent mellan de två alternativen krävs alltså att

$$\begin{gathered}e^{10}=e^{10-c}\left(pe^{w_1}+(1-p)e^{w_2}\right)\\\Rightarrow 1=e^{-c}\left(pe^{w_1}+(1-p)e^{w_2}\right)\\\Rightarrow e^{c}=pe^{w_1}+(1-p)e^{w_2}\\\Rightarrow c=\ln\left(pe^{w_1}+(1-p)e^{w_2}\right)\end{gathered}$$

vilket alltså är det högsta pris som konsumenten kan tänka sig att betala för lotteriet.

Lösningsförslag 6

Se exempelvis Varians bok kapitel 7.1 för relevant bakgrund:

(A) $u(x_1,x_2)$ representerar $\succeq$ betyder att:

$$(x_1,x_2)\succ(y_1,y_2)\Leftrightarrow u(x_1,x_2)>u(y_1,y_2),$$

för alla (x_1,x_2) och (y_1,y_2).

Eftersom $u(x_1,x_2)>u(y_1,y_2)$ gäller om och endast om

$$\tilde{u}(x_1,x_2)=2u(x_1,x_2)-4>2u(y_1,y_2)-4=\tilde{u}(y_1,y_2),$$

så representerar även $\tilde{u}$ preferenserna $\succeq$. Notera att detta gäller eftersom $f(x):=2x-4$ är strängt växande.

(B) Notera att $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$ gäller om och endast om

$$\hat{u}(x_1, x_2) = (u(x_1, x_2))^2 > (u(y_1, y_2))^2 = \hat{u}(y_1, y_2),$$

eftersom $f(x) := x^2$ är strängt växande för $x \geq 0$, och $u(x_1, x_2) \geq 0$ för alla (x_1, x_2). Alltså representerar även $\hat{u}$ preferenserna $\succeq$.