

Beknopte uitwerking opgaven 1 tm 4 hertentamen ‘Inleiding Wiskundige Economie’.

(Onder voorbehoud.)

Vraag 1.

- (a) $\frac{MU_1(x_1, x_2)}{MU_2(x_1, x_2)} = \frac{2x_1x_2}{(x_1)^2} = \frac{2x_2}{x_1}$. Uit Lagrange eerste orde voorwaarden volgt: $\frac{MU_1(x_1, x_2)}{MU_2(x_1, x_2)} = \frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \frac{2x_2}{x_1} = \frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow x_2 = \frac{p_1x_1}{2p_2}$. Invullen in nutsrestrictie (welke ook uit Lagrange eerste orde voorwaarden volgt) geeft $(x_1)^2x_2 = u \Leftrightarrow (x_1)^2 \left(\frac{p_1x_1}{2p_2} \right) = u \Leftrightarrow x_1 = u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{3}} = h_1(\underline{p}, u)$. Dit geeft $x_2 = \frac{p_1x_1}{2p_2} = u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{p_1}{2p_2} \right)^{\frac{2}{3}} = h_2(\underline{p}, u)$.
- (b) $e(\underline{p}, u) = p_1h_1(\underline{p}, u) + p_2h_2(\underline{p}, u) = p_1u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{3}} + p_2u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{p_1}{2p_2} \right)^{\frac{2}{3}} = u^{\frac{1}{3}}(p_1)^{\frac{2}{3}}(2p_2)^{\frac{1}{3}} + u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{2} \right) (2p_2)^{\frac{1}{3}}(p_1)^{\frac{2}{3}} = \left(\frac{3}{2} \right) u^{\frac{1}{3}}(p_1)^{\frac{2}{3}}(2p_2)^{\frac{1}{3}}$.
- (c) $\frac{\partial e(\underline{p}, u)}{\partial p_1} = \left(\frac{3}{2} \right) \left(\frac{2}{3} \right) u^{\frac{1}{3}}(p_1)^{-\frac{1}{3}}(2p_2)^{\frac{1}{3}} = u^{\frac{1}{3}} \left(\frac{2p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{3}} = h_1(\underline{p}, u)$. Zo ook $\frac{\partial e(\underline{p}, u)}{\partial p_2} = h_2(\underline{p}, u)$.
- (d) Gebruik makend van $\varepsilon_{11}(\underline{p}, m) + \varepsilon_{12}(\underline{p}, m) + \varepsilon_{1M}(\underline{p}, m) = 0$ geeft
- $$\varepsilon_{1M}(\underline{p}, m) = -(\varepsilon_{11}(\underline{p}, m) + \varepsilon_{12}(\underline{p}, m)) = -\left(-\frac{p_1}{p_1+p_2} - \frac{p_2}{p_1+p_2} \right) = 1.$$

Vraag 2.

- (a) Neem bijvoorbeeld de goederenpakketten $\underline{x} = (1, 2)$ en $\underline{y} = (2, 1)$. Dan $\underline{x} \not\preceq \underline{y}$ en $\underline{y} \not\preceq \underline{x}$.
- (b) Wel: reflexief, transitief, en zwak monotoon. Niet: strict convex.
- (c) $\underline{x} \not\preceq \underline{y} \Rightarrow$ niet $[x_1 + 2x_2 \geq y_1 + 2y_2] \Rightarrow y_1 + 2y_2 > x_1 + 2x_2 \Rightarrow \underline{y} \succ \underline{x}$.
- (d) Wel: reflexief, transitief, convex, zwak monotoon.

Vraag 3. Zie Varian Figure 8.3 op p. 145.

Vraag 4. Zie syllabus p.45, Stelling 3.2.1 (met bewijs en toelichting).