

**Problem 1 (15p)** Rozpatrzmy model konsumenta żyjącego 2 okresy z preferencjami:

$$U(c_1, h_1, c_2, h_2) = u(c_1, h_1) + \beta u(c_2, h_2),$$

gdzie  $c_t \in \mathbb{R}_+$  to konsumpcja w okresie  $t$ , a  $h_t \in [0, 1]$  to nakłady pracy w okresie  $t$ . Ograniczenia budżetowe mają postać:  $c_1 + s \leq w_1 h_1 + T$ ,  $c_2 \leq w_2 h_2 + s(1+r)$  dla pierwszego i drugiego okresu. Oszczędności  $s \in \mathbb{R}$  mogą być ujemne bez ograniczeń. Ceny  $w_1, w_2$  za jednostkę pracy oraz stopa procentowa  $r$  są ściśle dodatnie.  $T \geq 0$  to otrzymywany w pierwszym okresie transfer.

Przyjmij postać preferencji:

$$u(c, l) = \frac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma} - \phi \frac{l^{1+\theta}}{1+\theta},$$

gdzie  $\phi > 0$ ,  $\gamma > 0$ ,  $\gamma \neq 1$ ,  $\theta < 0$ ,  $\theta \neq -1$  oraz  $\beta \in (0, 1)$ .

- zapisz problem maksymalizacji konsumenta i odpowiadający mu problem Lagrangea [1p]
- zapisz warunki konieczne KTT [2p]
- zwróć uwagę na warunki brzegowe. Które z nich mogą być wiążące? [1p]
- dla przypadku  $\theta = -\gamma$  rozwiąż problem konsumenta algebraicznie [3p]
- stwórz w Excelu skoroszyt, który dla podanych parametrów egzogenicznych ( $r, w_1, w_2, T, \gamma, \theta, \phi, \beta$ ) rozwiązuje problem konsumenta przy pomocy funkcji Solver. [1p]
- Przyjmij  $w_1 = 15, w_2 = 10, r = 0.1, \beta = 0.8, \gamma = 0.5, \theta = -0.8, \phi = 1, T = 10$ , przy użyciu  $C_{swiz}$  wyprowadź numerycznie krzywą popytu (jako funkcję 3 cen) oraz przywła Engla (jako funkcję transferu  $T$ ) dla wybranego przyrostu. Narysuj wyniki [1p]
- przeanalizuj numerycznie wpływ zmiany ceny  $r$  do 0.2 na popyt. Policz efekt substytucyjny oraz dochodowy przy użyciu metody Hicksa [2.5p]
- przeanalizuj numerycznie wpływ zmiany ceny  $r$  do 0.2 na popyt. Policz efekt substytucyjny oraz dochodowy przy użyciu metody Slutskiego. [2.5p]
- porównaj i omów wyniki [1p]

**Problem 2 (3p) Zadanie dodatkowe**

- Przeczytaj tekst: *Giffen Behavior: Theory and Evidence*. Jakich narzędzi i konstrukcji użyli autorzy tekstu, aby wykazać istnienie dóbr Giffena? Przedstaw możliwą krytykę [1p]
- Przeczytaj tekst: *Is Tomorrow Another Day? The Labor Supply of New York City Cabdrivers*. Opisz metodę estymacji podaży czasu pracy z tej pracy. Przedstaw możliwą krytykę [2p]