

**Zadanie 1 (2p)** Firma produkuje produkt  $q$  o cenie  $p$  używając ściśle rosnącej, ściśle wklęsłej,  $C^1$  technologii  $f(z)$ , gdzie  $z$  jest jedynym nakładem. Nakład  $z$  może być produkowany przy użyciu ściśle rosnącej,  $C^1$  funkcji kosztów  $c$ ,  $c(0) = 0$  lub kupiony na rynku po cenie  $w$ . Niech  $z_m$  oznacza wyprodukowaną ilość nakładu, a  $z_b$  kupioną ilość nakładu.

- zapisz warunki Kuhna-Tuckera dla tego problemu. Podaj warunki przy krótych firma produkuje całość  $z$  oraz przy których kupuje całość  $z$ .
- zakładając, że początkowo firma jednocześnie produkuje i kupując dodatkowo wartości nakładu, jaki wpływ na  $z_b$  oraz  $z_m$  ma wzrost ceny  $w$ .

**Zadanie 2 (3p)** Rozpatrz paradoks Ellsberga podany na zajęciach. Rozpatrz aksjomaty P2-P4 Savage. Które z nich są spełnione, a które nie w tym przykładzie?

**Zadanie 3 (3p)** Rozpatrz ciągłą funkcję użyteczności Bernoulliego  $u$  względem koszyków w  $\mathbb{R}_+^L$  i odpowiadającą jej funkcję wartości  $v(p, w)$ .

- Pokaż, że jeżeli  $u$  jest wklęsła to  $v$  jest wklęsła  $z$  w dla każdego  $p \gg 0$ . Tzn. jeżeli konsument ma awersję do ryzyka na koszykach dóbr to ma także awersję do ryzyka na dochód  $w$ .
- Niech teraz ceny będą losowe, a dochód stały. Niech konsument używa funkcji Bernoulliego  $v(\cdot, w)$ . Rozpatrz: konsument nie może mieć ścisłej awersji do ryzyka względem cen  $p$ .
- Niech konsument cechuje się neutralnym stosunkiem do ryzyka. Jaką postać musi mieć funkcja  $v$ ? Jaki ma to związek z krzywą Engla?

**Zadanie 4 (2p)** Rozpatrz problem oszczędności przezornościowych MWG 6.C.9. W części c) analizujesz co się stanie gdy zamienisz pewny dochód w okresie 2 na niepewny dochód z tą samą wartością oczekiwaną. Rozszerz analizę zamieniając rozkład o dystrybuancie  $F$  na  $G$ , która jest bardziej ryzykowna. Załóż, że  $\int y dF(y) = 0$ , gdzie  $y$  to losowy dochód w okresie 2. Pokaż, że oszczędności rosną gdy  $G$  zastąpi  $F$  dla  $v'''(\cdot) > 0$ .

**Zadanie 5 (2p)** MWG 6.C.2