**经济学**

（3小时，共3题，共100分）

1、（共30分）某消费者的效用函数为



（1）请写出“同类偏好”（或称“位似偏好”，即homothetic preference）的定义，并证明该消费者具有“同类偏好”。[4分]

（2）请用价格和财富写出该消费者的马歇尔需求（Marshallian Demand）。[6分]

（3）请写出该消费者的间接效用函数（indirect utility function），并证明罗伊等式（Roy’s Identity）。[10分]

（4）假设财富，价格。当上升10%时消费者能够得到补偿从而维持其原始效用水平。请问此时该消费者对的消费量如何变化、变化了多少？[10分]

2、（共30分）考虑一个讨价还价游戏（bargaining game）。有两个玩家A和B在不超过期内分一块蛋糕。在第1期，A提出一个分多少蛋糕给B的方案（offer）；B看到这个方案并决定是否接受。如果B接受了，该讨价还价游戏结束，每个玩家按照分配方案得到各自的蛋糕。如果B拒绝了，游戏进入下一期。在第2期，轮到B向A提出一个分配方案。A看到这个方案并决定是否接受。如果A接受了，游戏结束，双方按该方案分配蛋糕。如果A拒绝，游戏进入下一期。在第3期，又轮到A首先提出分配方案，一切如前所述进行，但这次如果B拒绝了，游戏结束，并且双方都将得到什么也得不到（即双方得到的蛋糕都是0）。假设所有玩家对未来的折现率均为。

（1）请写出该游戏的子博弈均衡（subgame perfect equilibrium）。[5分]

（2）在达到（1）中的子博弈均衡点时，请计算每个玩家的均衡的预期收益（equilibrium expected payoff）。[10分]

（3）进一步假设，法律要求接受一个分配方案需要进行一些正式的手续（formalisation）。每个玩家在接受分配方案时需对这一正规化过程付费。请计算此时新的子博弈均衡。[5分]

（4）在达到（3）中的子博弈均衡点时，请计算每个玩家的均衡的预期收益。[10分]

3、（共40分）某国电力行业的生产投入品和产出品市场均是完全竞争市场。表示消费电力带来的收益，，，。电力行业总生产函数为



其中为在使用资本，劳动力和煤炭下能够生产的最大发电量。对其包含的所有三个变量均是严格递增的严格凹函数（concave）。资本和劳动力的价格分别为和。假设煤炭供给具有竞争性，并且煤炭生产的成本函数为，且，，。但使用煤炭发电会产生硫。未处理的硫会产生污染，但也可经过净化过程使硫变得有价值。假设经过净化的硫的生产函数是



其中是净化过程使用的资本。对其包含的所有变量均是严格递增的严格凹函数，并且



净化后的硫带来的收益是，且，，。未被净化的硫被直接排放形成污染物：



它带来的社会损失为，且，，。

（1）请计算电力行业的帕累托最优发电量（即具有经济效率的发电量，economic efficient output）。[10分]

（2）请证明当政府对污染排放量征收适当的费用时，即使发电厂忽略社会损失，电力行业也能达到（1）中的帕累托最优发电量。[10分]

（3）请证明当政府对每单位煤炭的使用征税，并且对每单位净化硫补贴，电力行业也能达到（1）中的帕累托最优发电量。[10分]

（4）请对比（2）和（3）两种情况下对信息（information）的要求。[10分]