

2026 年数据要素交易基础课堂测验 (II)

一、在答题纸上答题，并在答题纸上写上自己的学号和姓名 (40 分)

二、一价拍卖的均衡与收益 (25 分)

考虑密封第一价格拍卖。假设只有两个竞拍者参与拍卖，并且两个竞拍者的估值是独立的，且都服从 $[30, 50]$ 上的均匀分布。

1. (15 分) 试求解博弈的纯策略递增对称贝叶斯均衡，该策略满足估值 30 的竞拍者出价为 30；
2. (10 分) 在该均衡下，求解卖家的期望收益。

三、显示原理与迈尔森引理 (20 分)

请在以下两题中任选一题回答，如果两题都回答，则选取分数较高的一题计入总分。

1. 考虑如下单物品出售机制，假设有两个买家，各有对物品的价值作为私人信息。买家的纯策略集合 S_1 和 S_2 是集合 $S_1 = S_2 = \{\text{去上课, 去看世界杯, 去食堂吃饭}\}$ 。机制的分配规则是不管二者行动如何，最终都随机决定物品的分配，支付规则为无论有没有得到物品，只要选择去上课就不用支付，选择去看世界杯和去食堂吃饭就必须支付 50 元。

请将这一机制转化为等价的 DSIC 的直接机制，并说明为什么该直接机制与原机制等价且是 DSIC 的。

2. 一位数据卖家考虑通过拍卖的方式出售 m 份相同的数据。假设有 n 个竞拍者参与拍卖，其中 $n > m$ ，并且每个竞拍者只需要一份数据。请帮助卖家构造一个 DSIC 的直接机制，并用迈尔森引理证明该机制是 DSIC 的。

四、现实机制设计 (15 分)

假设你是一位课程教师/助教，在设计课程时遇到了很多问题，例如学生在学习中对 LLM 的依赖过大，导致学习效果不佳；学生对课程的学习积极性不高，导致到课率低、掌握知识不充分等。请你尝试设计机制解决这些问题。注意，你只需要在以下两题中任选一题回答即可，如果两题都回答，则选取分数较高的一题计入总分。注意，在给出机制的同时请给出合理的论证。言之有理即可，没有标准答案。

1. 请你设计机制，激励学生在学习中对 LLM 的依赖，正确使用 LLM，从而让学生更好地掌握课程内容。
2. 请你设计机制，使得老师能更好地调动学生对课程学习的积极性，让学生更充分地掌握老师传授的内容。