

駒澤大学 ゲーム理論 A : 中間テスト

問題 1 以下の利得行列を持つゲーム (a), (b) について各設問に答えなさい。ただし, この問題では純粋戦略だけを考える。

	s_1	s_2
s_1	3, 6	1, 1
s_2	2, 2	4, 3

Table 1: ゲーム (a)

	s_1	s_2	s_3
s_1	2, 0	4, 6	3, 8
s_2	4, 5	6, 6	4, 3
s_3	3, 3	5, 2	5, 1

Table 2: ゲーム (b)

- (1) ゲーム (a) の純粋戦略ナッシュ均衡を求めよ。
- (2) ゲーム (b) の支配される戦略の繰り返し消去により残る戦略の組を求めよ。

問題 2 以下の利得行列を持つゲーム (c) について各設問に答えなさい。ただし, この問題では混合戦略を考え, Player 1 が戦略 s_1 をとる確率を p , Player 2 が戦略 s_1 をとる確率を q とする。

	s_1	s_2
s_1	-60, 60	0, 0
s_2	0, 0	-30, 30

Table 3: ゲーム (c)

- (1) Player 2 が s_1 を確率 q で選択しているときの, Player 1 の最適反応を q を用いて表せ。
- (2) Player 1 が s_1 を確率 p で選択しているときの, Player 2 の最適反応を p を用いて表せ。
- (3) Player 1, 2 の最適反応を解答欄の図に記入せよ。
- (4) ナッシュ均衡をすべて求めよ。

問題3 プレイヤー 1, 2 がある財を購入したいと考えている。プレイヤー 1, 2 の財の評価額はそれぞれ $v_1 = 100$, $v_2 = 90$ である。プレイヤー i が財を価格 p で購入すると、そのときの利得は $v_i - p$ であり、財を購入できなかったプレイヤーの利得は 0 である。

封印入札第二価格オークションで財を販売する状況を考える。つまり、各プレイヤーは同時に入札額を表明し、より高い金額を表明したプレイヤーにもう一人が表明した金額で財は売却される。仮に、二人の入札額が同じ場合には、半々の確率で財を購入する人が決まり、その人が表明した金額で財を購入する。

以下では、話を単純化するために、プレイヤー 1 の戦略集合は $\{80, 100, 120\}$ 、プレイヤー 2 の戦略集合は $\{70, 90, 110\}$ とする。

- (1) 解答欄の利得行列に利得を記入せよ。
- (2) 純粋戦略ナッシュ均衡をすべて求めよ。
- (3) 各プレイヤーにとって、自分の評価値を入札するということは、どのような戦略であるか答えよ。

問題4 逆需要関数が $P = 10 - Q$ で表されるような市場において (P は価格、 Q は生産量)、企業 1、企業 2 がクールノー競争を行っている状況を考える。企業 1 は生産 1 単位あたり 1 の費用がかかり、企業 2 は生産 1 単位あたり 2 の費用をかかるとする。このとき以下の問いに答えなさい。

- (1) 企業 1 の生産量を q_1 、企業 2 の生産量を q_2 として、企業 1、2 の利潤を q_1, q_2 を用いて表しなさい。
- (2) 企業 1、2 とともに利潤を最大化するように行動すると仮定する。クールノーナッシュ均衡における企業 1、企業 2 の生産量を求めなさい。