2010 年度ゲーム理論入門　期末試験問題（試験時間：60 分）

問題 1　以下の設問に答えなさい。

(1) ゲームのナッシュ均衡とは何か。2 行以内で簡潔に説明しなさい。

(2) （図 1）の標準型ゲームについて、純粋戦略のナッシュ均衡をすべて求めなさい。

（図 1）

プレイヤー 1 ＼ プレイヤー 2	L	C	R
T	1, 0	0, 1	4, 2
M	3, 4	1, 2	2, 3
B	2, 3	2, 4	3, 0

（図 2）

プレイヤー 1 ＼ プレイヤー 2	L	R
T	2, 2	3, 0
B	3, 0	1, 1

(3) （図 2）の標準型ゲームについて、プレイヤー 1 が T を選ぶ確率を p、プレイヤー 2 が L を選ぶ確率を q として、混合戦略のナッシュ均衡を (p, q) の形で、すべて求めなさい。

(4) （図 3：問題の末尾に掲載）の展開型ゲームを標準型に書き直しなさい（ただし、プレイヤー 2 の戦略の表現は、講義や宿題の解説で用いたのと同じ形式で表記すること）。

(5) 部分ゲーム完全なナッシュ均衡とは何か。2 行以内で簡潔に説明しなさい（ただし、部分ゲームおよびナッシュ均衡の概念については既知としてよい）。

(6) （図 3）の展開型ゲームのナッシュ均衡をすべて求めなさい。

(7) （図 3）の展開型ゲームの部分ゲーム完全なナッシュ均衡をすべて求めなさい。

(8) （図 4：問題の末尾に掲載）の展開型ゲームについて、ナッシュ均衡をすべて求めなさい。

(9) （図 4）の展開型ゲームの部分ゲーム完全なナッシュ均衡をすべて求めなさい。

(10) なぜゲームの均衡を分析するのに、単なるナッシュ均衡ではなく、部分ゲーム完全なナッシュ均衡に焦点を当てる必要があるのか。2 行以内で簡潔に説明しなさい。

問題 2　次の，同時手番の段階ゲームに基づく繰り返しゲームについて、以下の設問に答えなさい。

プレイヤー 1 ＼ プレイヤー 2	L	R
T	10, 2	4, 4
B	8, 8	2, 10

(1) 段階ゲームが 1 回だけプレイされるときのナッシュ均衡を求めなさい。

段階ゲームが 2 回繰り返され、1 回目のゲームの結果は 2 回目が始まる前に、各プレイヤーに観察されるものとする。各プレイヤーの戦略を $[x, y, z, u, v]$ で表そう。x は 1 回目に選択する行動、y、z、u、v はそれぞれ 1 回目の結果が (T, L)、(T, R)、(B, L)、(B, R) であったときに選択する行動を意味している。

(2) 部分ゲーム完全なナッシュ均衡を求めなさい。

(3) 部分ゲーム完全ではないナッシュ均衡を 1 つ示しなさい。

段階ゲームが無限回繰り返されるものとする。毎回の成果は、次回の段階ゲームがプレイされる前に、各プレイヤーに観察される。また、各プレイヤーは共通の割引因子 δ を持っている（$0 < \delta < 1$）。

(4) 2 人のプレイヤーが互いにトリガー戦略を取り合うとき、ナッシュ均衡の均衡経路上で (B, L) の行動の組合せが実現し続けるために δ が満たすべき必要十分条件を求めなさい。

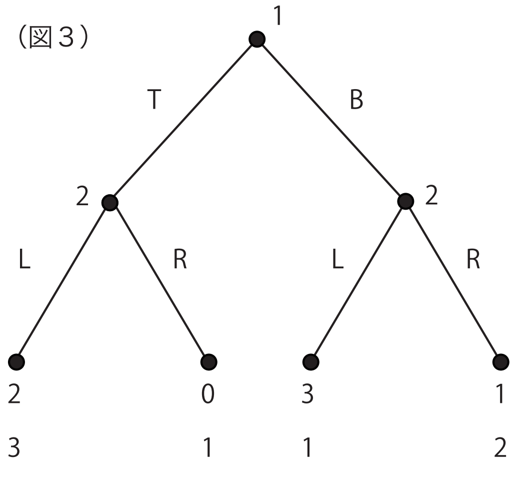
問題 3 ある財の市場は 2 企業 A、B の複占になっている。この財に対する市場需要関数は $D = 70 - p$（D は需要量、p は価格）であり、各企業の限界費用は 10 で一定である。企業 A、B の生産量を q_A、q_B として、以下の設問に答えなさい。

(1) 企業 2 の生産量を一定としたときの、企業 1 の反応関数（最適応答関数）を、$q_A = \cdots$ の形で求めよ。

(2) クールノー均衡において実現する、各企業の生産量を求めよ。

(3) 企業 A が先に生産量を決め、それを観察した後で企業 B が生産量を決めるシュタッケルベルク均衡で実現する、各企業の生産量を求めよ。

（図３）



（図４）