

기말시험 해설

게임이론, 진화, 그리고 협력
2016년 가을

1 a

1. 아래와 같은 어떤 중고거래 사이트에서의 중고 노트북 거래 상황에 직면해있는 판매자 A와 구매자 두 명 B, C를 생각해보자.

- 판매자 A는 이 중고 노트북을 100만원이라는 가격에 팔 경우 이득도 아니지만 손해도 아니라고 느낀다. 그는 이 가격에 팔 수도 있고 팔지 않을 수도 있는데, 이 두 경우가 매우 비슷한 상태다.
- 구매자 B는 저 중고 노트북을 90만원에 구매할 경우 이득도 손해도 아니라고 느낀다.
- 구매자 C는 저 중고 노트북을 110만원에 구매할 경우 이득도 손해도 아니라고 느낀다.
- 위 모든 사람들은 모두 경제학적으로 합리적이다.
- 거래에 참여함으로써 겪게 되는 수고로움(검색, 웹서핑, 송금, 우편발송 등)은 고려하지 않는다.

이어지는 물음에 답하라.

- (a) (10 points) 위 상황에서 알 수 있는 A,B,C의 공급의사가격 (WTA) 혹은 구매의사가격 (WTP)를 기술하라.

(its) 위 상황에서 알 수 있는 A,B,C의 공급

t. $A \rightarrow WTA : 100\text{만원}$

$B \rightarrow WTP : 90\text{만원}$

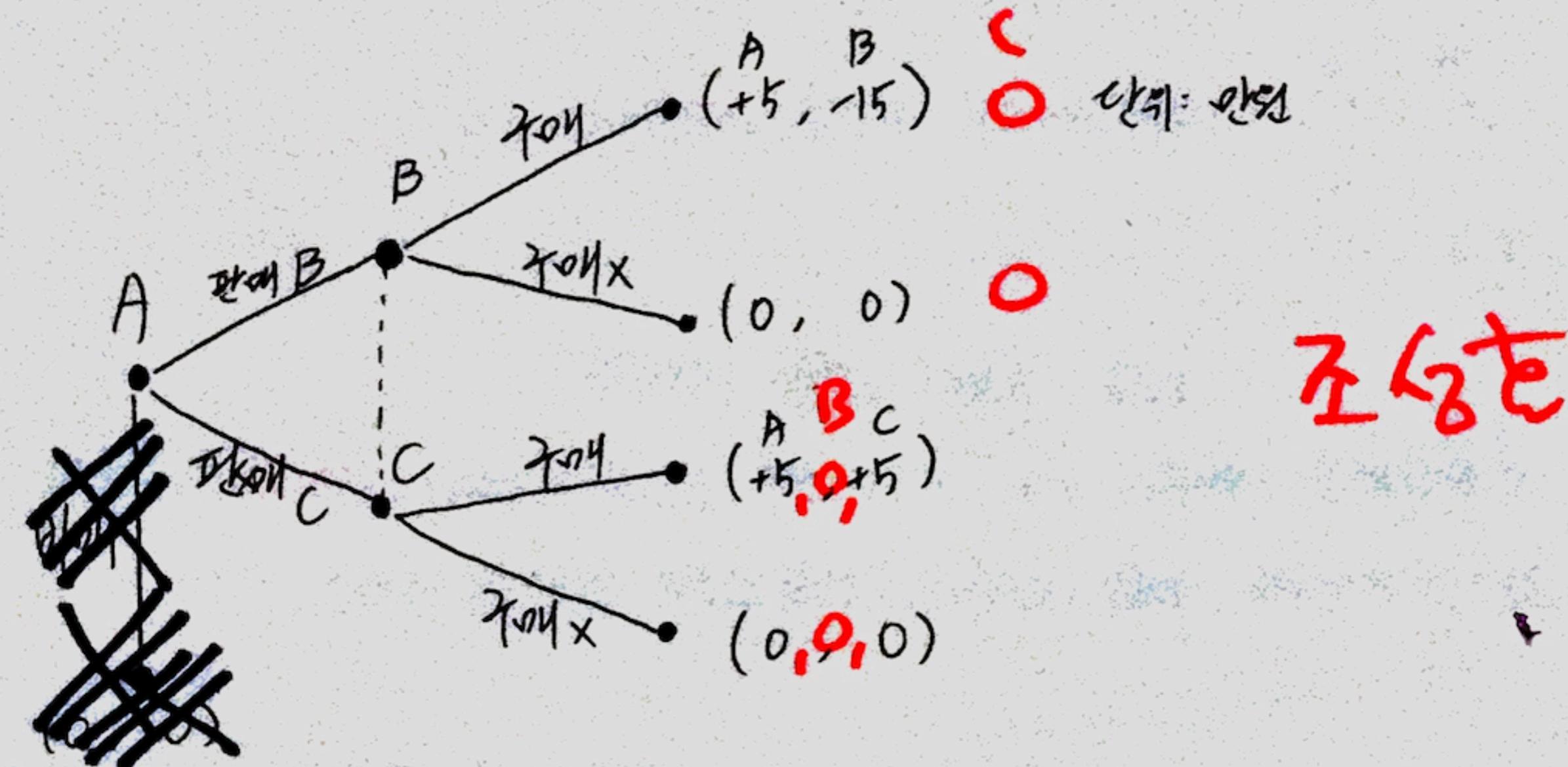
$C \rightarrow WTP : 110\text{만원}$

(b) (10 points) A가 중고거래 사이트에 노트북을 105만원에 판다는 판매글을 올렸고, B가 접속해서 보고 생각에 잠긴 사이 C도 같은 사이트에서 같은 판매글을 보았다. 이 판매글에 대한 모든 거래 가능성과 그에 따른 수익을 전개형 게임으로 표현하라. (답변이 어려울 경우 약간의 감점을 감수하고 B는 무시하고 A와 C만의 거래로 줄여서 표현하라.)

1b

- 동시게임, 순차게임 어떤 쪽으로 해석했는가와 무관하게 전개형 게임으로 일관되게 표현하면 됨.

무시하고 A와 C만의 거래로 줄여서 표현하라.)



(c) (10 points) 모든 참가자가 초합리적이라면 어떤 결과가 될 것인지 이론적으로 검토하라.

1c

- 앞 문제와 연관되어 설명하는 경우와 독립적으로
일관되게 서술한 경우 모두 추론이 논리적이면 됨

- (c) (10 points) 모든 참가자가 초합리적이라면 어떤 결과가 될 것인지 이론적으로 검토하라.

10

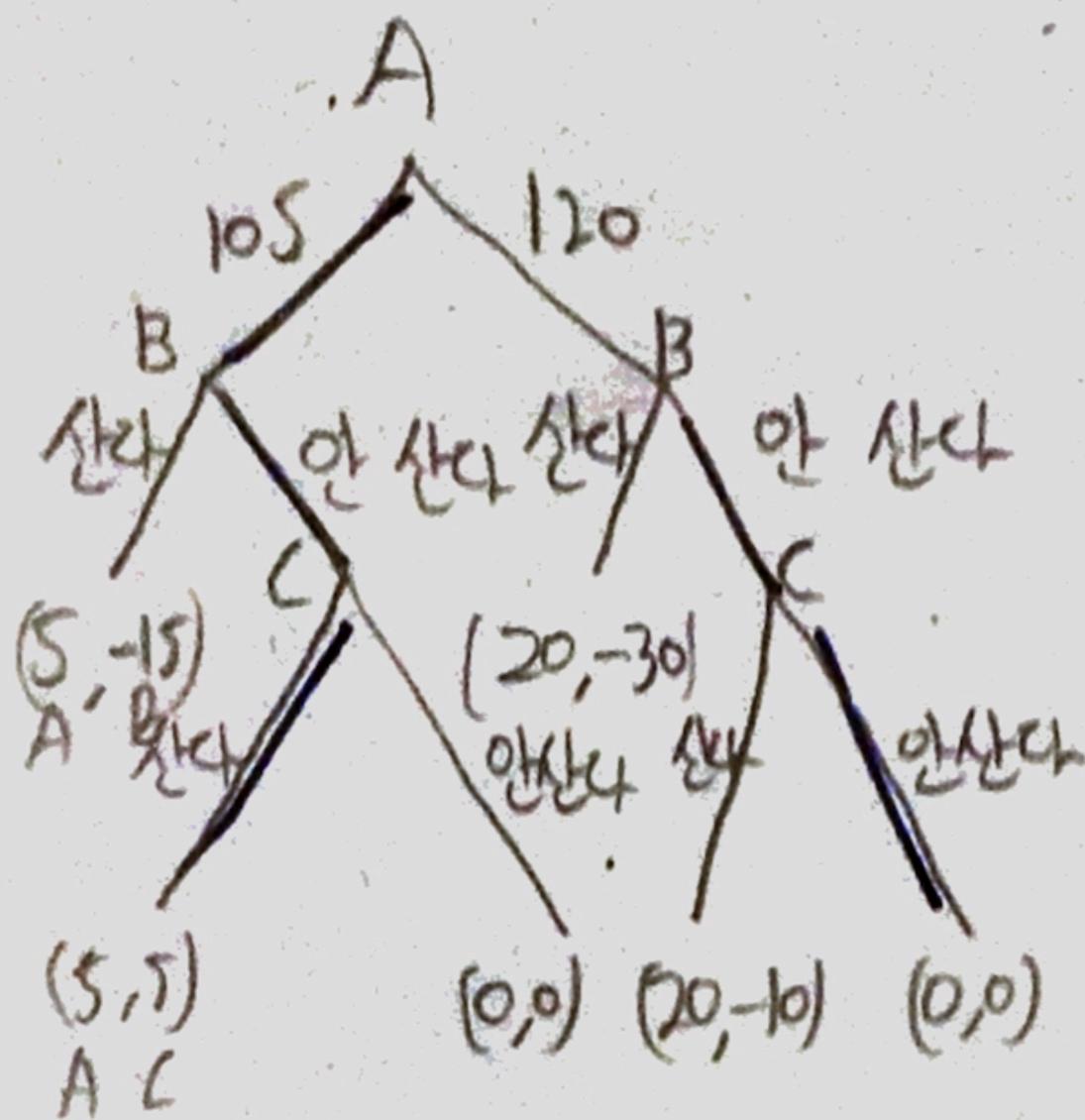
임정숙

초합리적이라면 B는 시장에서 이탈하고 A와 C가 165만 원에 거래를 하여 각각 +5의 이득을 얻는다. 놓칠 수 있다.
이는 거래가격이 A의 WTA와 C의 WTP 사이에 형성되었기 때문이다.

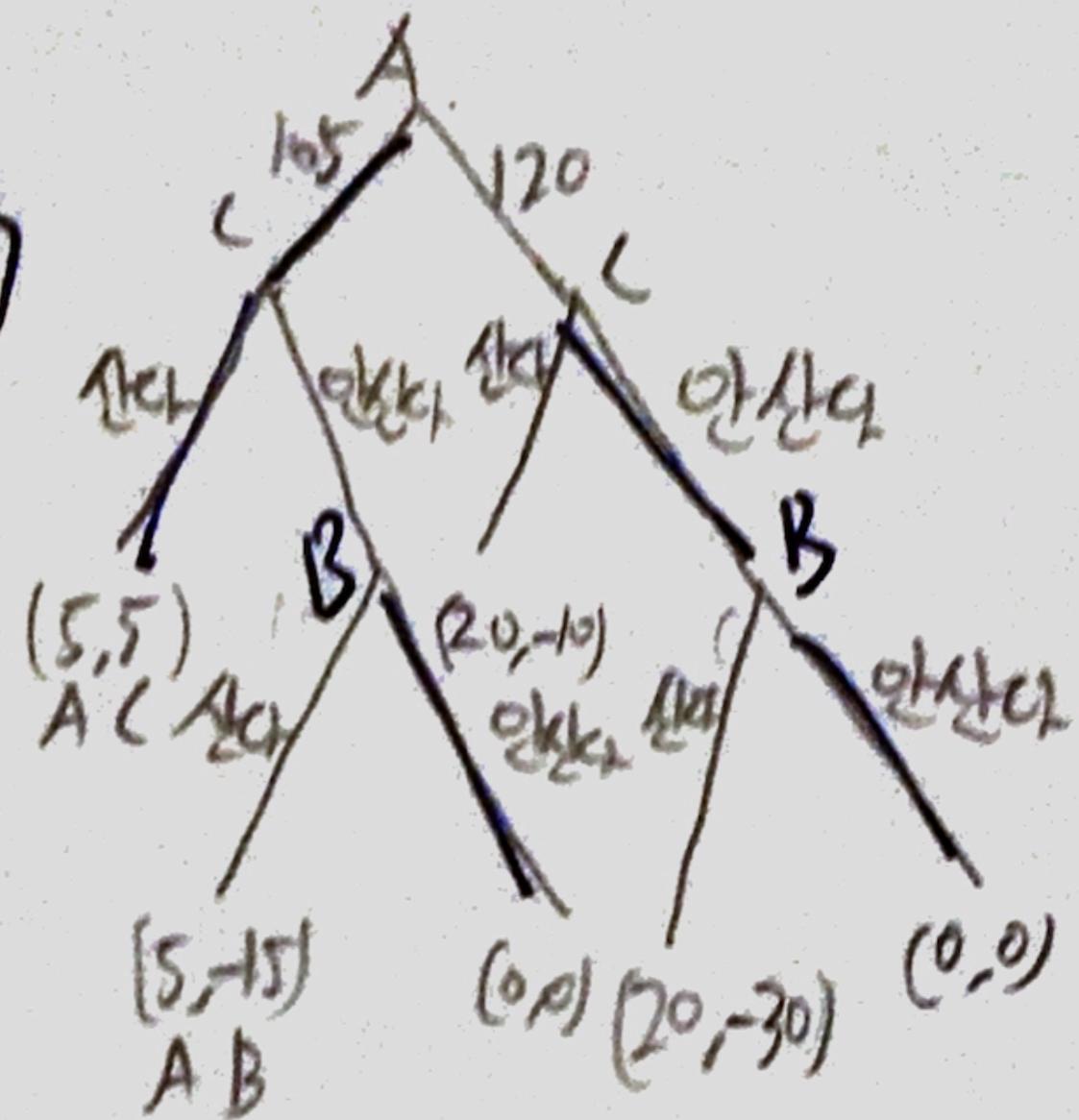
(d) (10 points) A가 만일 105만원에 올릴까 120만원에 올릴까 고민하는 상황이라면 이 게임의 구조는 어떻게 달라지는지 전개형 게임으로 표현하라 (모든 사람들은 자기 자신은 물론, 다른 사람들의 가치판단도 모두 알고 있다는 것을 전제로 하자)

1d

(가지판단도 모두 알고 있다는 것을 전제로 하자)



0/283



- (e) (10 points) 위 게임의 결과를 이론적으로 예측하고(즉, 게임의 균형을 구하고) 균형이 여러개일 경우 그 의미에 대해서 각각 논하라. (하나이면 하나만 논하면 됨)

A가 105만원으로 올린경우 B는 자신의 WTP인 90만원을 넘는 거래는 하지 않을것이기에 B는 구입하지 않고 C는 WTP가 110만원이기에 구입할 것이다.

A가 120만원으로 올린경우에는 거래가 이루어지지 않을 것이다.

위 그림과 같이 균형이 2개가 나올수 있는데 B와 C 중 누가 먼저 확인하나의 문제인것같다.
즉, B가 구입하지 않고 C가 구입하는 경우와 C가 B보다 먼저 확인해서 구입하는 경우가 있다.

성명

2. 어떤 사람이 아래의 제안에서 A를 선택했다.

A 무조건 100만원을 받는다

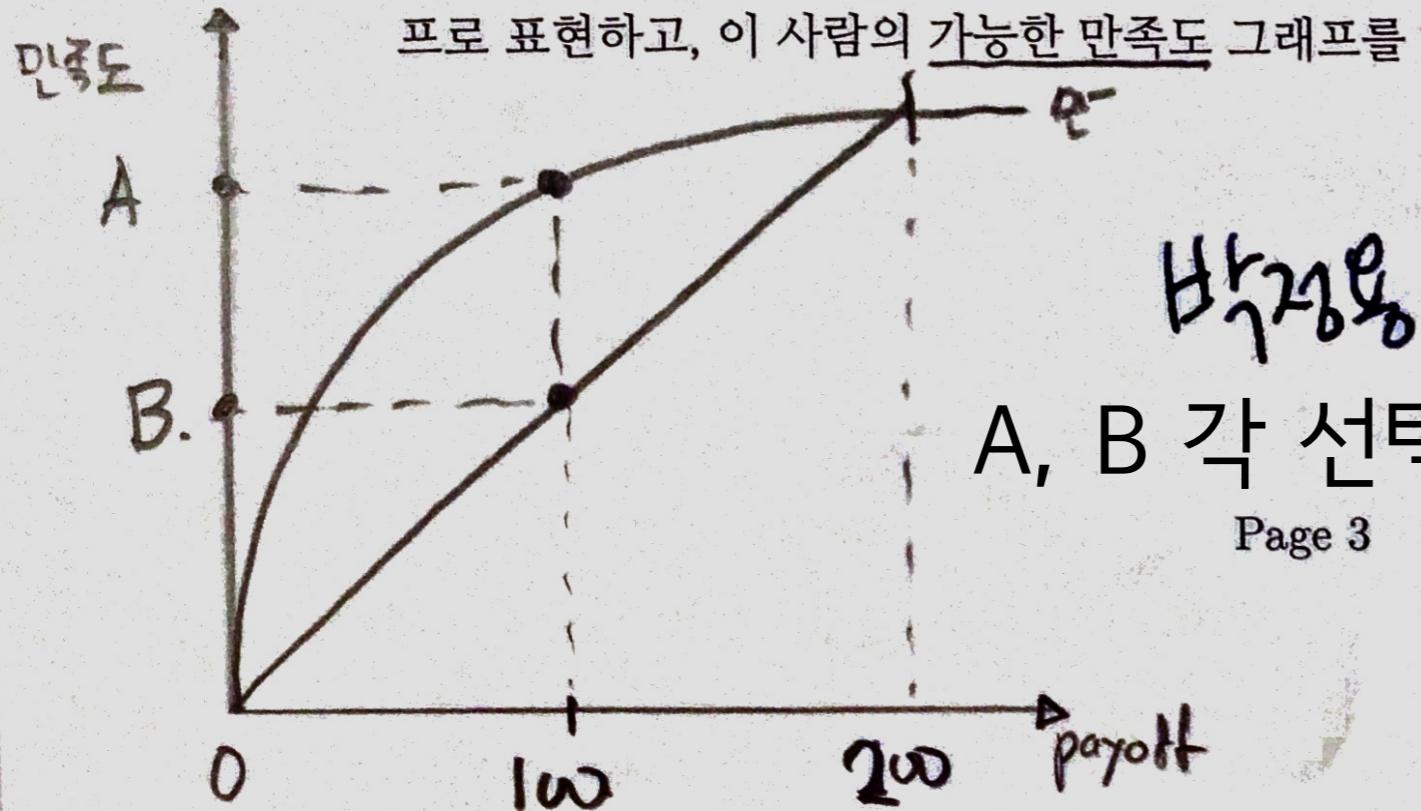
B 동전을 던져 앞면이 나오면 0원을 받고, 뒷면이 나오면 200만원을 받는다.

(a) (10 points) 가로축을 이 사람의 payoff로 두고, 세로축을 이 사람의 만족도로 두어 위 제안을 그래프로 표현하고, 이 사람의 가능한 만족도 그래프를 하나 제시하라.

10
A 무조건 100만원을 받는다

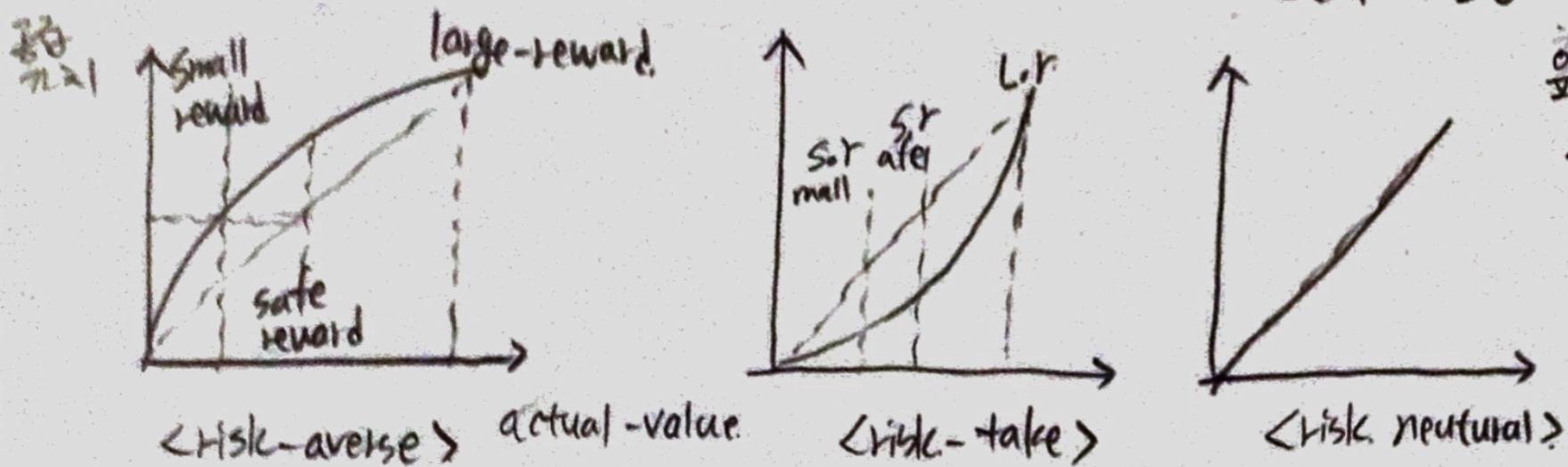
B 동전을 던져 앞면이 나오면 0원을 받고, 뒷면이 나오면 200만원을 받는다.

(a) (10 points) 가로축을 이 사람의 payoff로 두고, 세로축을 이 사람의 만족도로 두어 위 제안을 그래프로 표현하고, 이 사람의 가능한 만족도 그래프를 하나 제시하라.



(b) (10 points) 이 사람의 리스크에 대한 태도를 (즉 중립, 선호, 기피) 중 어떤 쪽에 해당하는지 논증하라. (앞 문제에 기반한 설명이 가장 바람직하지만, 단독으로 논증해도 논리적 정합성이 충분하면 정답이 될 수 있음.)

이 사람은 위험기피적 성향임을 알 수 있다. 위의 그림에서 보았듯이, payoff가 동일함에도 그 만족도가 달랐는데, 이 사람의 만족도는 위험한 선택을 할 때 보다는 확실하게 소득이 보장되는, 위험성이 적은 태도에 선호한다. 아래 세 그림은 사람들의 위험성에 대한 태도를 나타내는 그림이다.



보았듯이, payoff가 동일함에도.

그 만족도가 달랐는데, 이 사람의 만족도는 위험한 선택을 할 때 보다는 확실하게 소득이 보장되는,

위험성이 적은 태도에 선호한다. 아래 세 그림은 사람들의 위험성에 대한 태도를 나타내는 그림이다.

위의 그림과 같은 모양인 <risk-averse>,
위험을 회피하고 확실한 선택을 하는.
문제에서의 사람의 성향임을 알 수 있다.

구현형화

(c) (10 points) 같은 사람이 아래와 같은 제안에서는 B^* 를 선택했다고 한다. 앞 문제에서의 제안에 대한 payoff를 정리해보고, 아래 제안의 payoff와 비교해본 뒤, payoff의 측면에서는 동일한 제안임을 논증하라.

일단 무조건 200만원을 준 뒤,

A^* 무조건 100만원을 뺏는다.

B^* 동전을 던져 앞면이 나오면 200만원을 뺏고, 뒷면이 나오면 0원을 뺏는다.

B^* 동전을 던져 앞면이 나오면 200만원을 뺏고, 뒷면이 나오면 0원을 뺏는다.

감동여

$A: 100$

$B:$ 앞면 : 0 / 뒷면 : 200원

기대값 : 100

$A^*: 200-100$

$B^*:$ 앞면 : 200-200 / 뒷면 : 200-0.
기대값 : 100.

2자리 제안은 payoff 측면에서는 동일하다.

- (d) (10 points) 그렇다면 동일한 제안에 대해서 다른 선택을 한 이 사람의 행태는 비합리적이라 평가할 수 있는가? 이에 대해 논하라.

- 다양한 답안이 가능함 - 예1)

10

- (d) (10 points) 그렇다면 동일한 제안에 대해서 다른 선택을 한 이 사람의 행태는 비합리적이라 평가할 수 있는가? 이에 대해 논하라.

김언덕

우선 경제학으로는 좋은 Payoff의 상황이다.
그러나 Case 1에서는 긍정 틀을 이용, 이익의 확실한 보장을 보이고 이때는 위험 회피의 경향이 있다. Case 2에서는 부정 틀을 이용, 확실한 손실을 보여준다. 이런 상황에서는 사람들이 위험을 감수하려는 경향이 ^{Page 4} 있다. 이는 사람이 손실 회피성을 이용한 상황으로 경제학인 측면에서는 비합리적이지만, 현실 상황에서는 철학과 심리 등에 영향을 받으므로 “행위”에 대해서는 평가하기 어렵다.

2d답안 예2 (비합리적으로 해석)

2- 비합리성 짐작

1) 앞의 문제에서 A 투자를 하는 경우는 가능성이 100%이다.

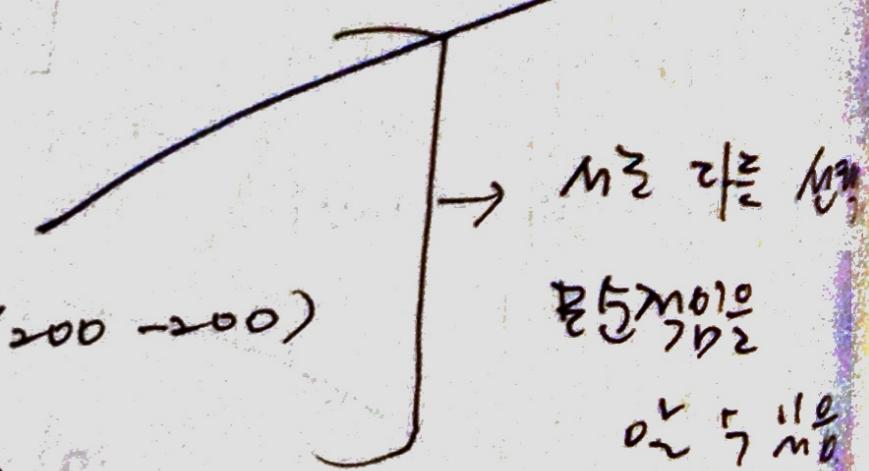
$$ED(A) = 1 \times U(100) > 0.5 \times U(200) + 0.5 \times U(0)$$

2) 뒤 문제에서 B* 선택시 흥행률은 가능성이 50%이다.

$$EU(B^*) = 1 \times U(200-100) < 0.5 \times U(200) + 0.5 \times U(200-200)$$

$$= 1 \times U(100) < 0.5 \times U(200) + 0.5 \times U(0)$$

임금



15%

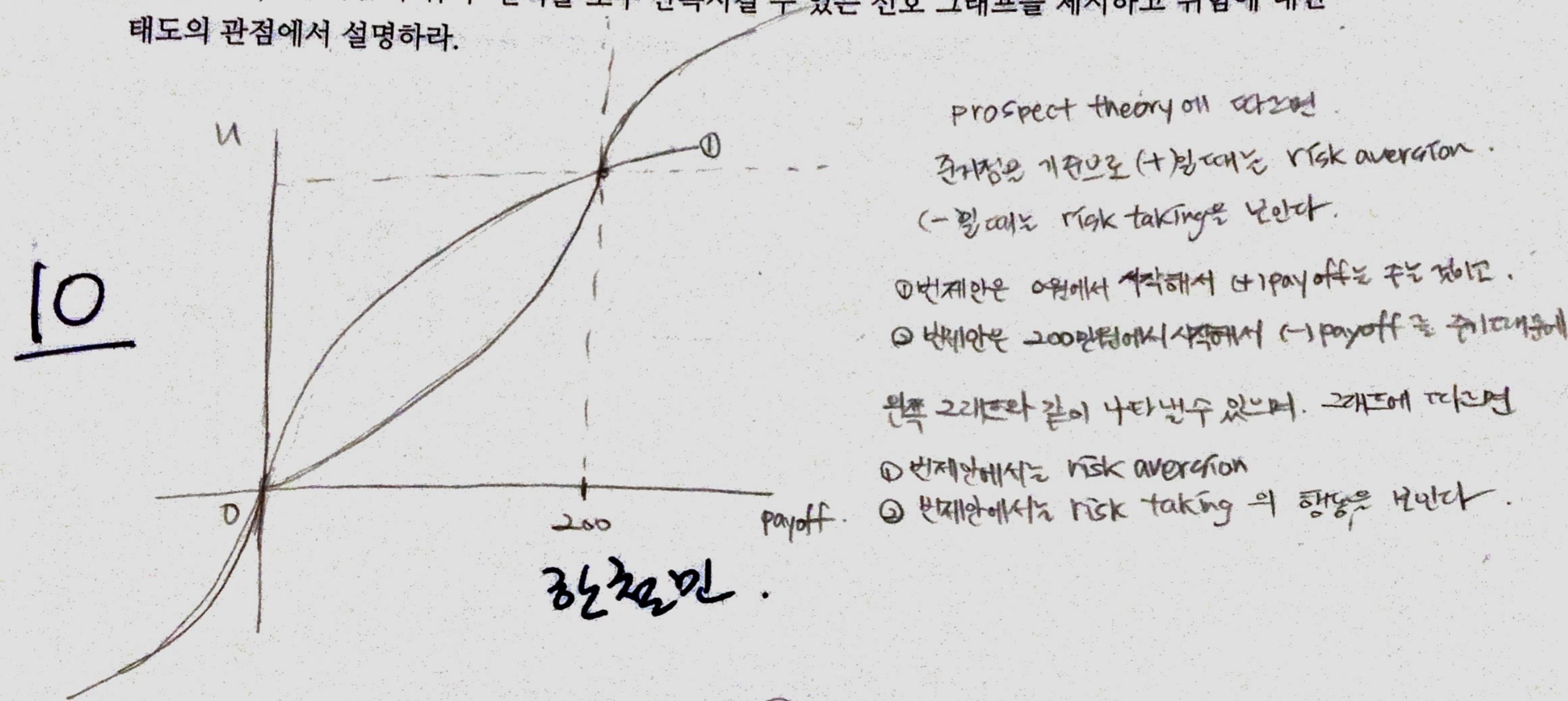
0.5

↓

결국 비합리적이다

(e) (10 points) 이 사람의 위 두 선택을 모두 만족시킬 수 있는 선호 그래프를 제시하고 위험에 대한 태도의 관점에서 설명하라.

(e) (10 points) 이 사람의 위 두 선택을 모두 만족시킬 수 있는 선호 그래프를 제시하고 위험에 대한 태도의 관점에서 설명하라.



(f) (10 points) 위 이론에 기반하여 많은 사람들이 왜 복권과 같은 성격의 불확실한 선택은 기꺼이 선호하면서, 비용을 들여가며 보험에 가입하여 갑작스런 불확실성을 회피하려 하는지 설명하라. (앞 문제를 제대로 풀지 못했거나 이론에 기반하여 설명이 불가능할 경우에는 상식에 근거하여 설명을 시도하라.)

- 문제 자체에 오해의 소지가 있음.
- 정답은 낮은 확률을 과대평가하는 성향 때문에 낮은 확률의 Loss에 대해서는 위험기피성향을, 낮은 확률의 Gain에 대해서는 위험선호성향을 나타낸다는 것이나, 힌트가 앞문제에 기반하여 설명해야 하는 것처럼 나타나 있음
- 다양한 상식적인 답변들이 가능한 문제임.
- 문제를 잘못 해석했거나 틀린 설명이 아닌 한 특별히 감점하지 않음.

2f

보험의 경우 사람들은 손실을 회피하는 경향과 더불어, 재고로 인해 지불해야 하는
가격이 클 때의 경우에 대비하는 리스크관리 전략이다 즉 내가 감당해야 하는
리스크를 일정수준 내고 보험회사에 전가한 것이다. 불확실한 상황을 대비하는 전략이다.

김나윤
복권의 경우 당첨률은 매우 낮지만 당첨시의 payoff는 굉장히 크다. 사람들은
자신이 선복권이 수학적 확률보다 훨씬 높다고 믿으며, 실제로 기댓값보다 본인들이
얻을 수 있다고 생각하는 기댓값을 높게 계산한다. 불확실하지만 기댓값을 높게 계산하는
오류를 범함으로써 계속 구매를 하는 것이다.

3. 아래의 주요 게임에 대해 진화적 측면에서 안정성을 검토하려 한다. 이어지는 물음에 답하라.

- (a) (10 points) 복제자 동학 (replicator dynamics)에 대해서 수식으로 설명하라. 2종류의 전략을 가진 게임에서 다수의 참가자들이 무작위로 만나 2인 게임을 무한히 반복한다. 이 참가자들은 게임을 반복해나가면서 자신의 보수가 상대적으로 낮을 경우 반대의 전략으로 바꾸고, 상대적으로 높을 경우에는 자신의 전략을 고수한다.

10
게임에서 다수의 참가자들이 무작위로 만나 2인 게임을 무한히 반복한다. 이 참가자들은 게임을 반복해나가면서 자신의 보수가 상대적으로 낮을 경우 반대의 전략으로 바꾸고, 상대적으로 높을 경우에는 자신의 전략을 고수한다.

이것은 진화 게임 이론의 형태이다. 그리고 무한 반복게임으로 전략의 순환 패턴의 진행이 가능하다. 결국, 경쟁자들이 봤는 블록크기에 따라 전략 확산이 가된다. 진화 개념이론은 기본 개념 이론과 달리 합리성을 제거한다. $\dot{x}_i = x_i (\pi_i - \bar{\pi})$

$$\begin{array}{cc} A & B \\ A & a \\ B & c \end{array} \quad \pi_A = a \cdot x + (1-x)b$$

Page 5

$$\pi_B = c \cdot x + (1-x)d.$$

$$\therefore \bar{\pi} = x \cdot \pi_A + (1-x)\pi_B$$

$$\dot{x} = x(1-x)[(a-b-c+d)x+b-d]$$

($0 < x < 1$ 이며 $\{(a-b-c+d)x+b-d\}$ 가 증함을 확정)

김유림

(b) (10 points) 좌수의 딜레마 게임을 보수가 1,2,3,4만 가능하다는 전제하에 payoff table로 표현하고, 위와 같은 복제자 동학의 결과로 어떤 상태에 수렴할 것인지 논증하라.

10

| | | P_2 |
|-------|---|---------------|
| | | C D |
| | | C (3,3) (1,4) |
| P_1 | C | (4,1) (2,2) |

C를 선택하는 $x = x(1-x)\{(3-1-4+2)x + 1-2\} < 0 \quad (\because x \in (0,1))$
이므로 C의 비중을 점차 줄어 결국 D로 수렴한다. D는 안정적 균형이다.



이수민

(c) (10 points) 매-비둘기 게임을 보수가 1, 2, 3, 4만 가능하다는 전제하에 payoff table로 표현하고, 위와 같은 복제자 동학의 결과로 어떤 상태에 수렴할 것인지 논증하라.

10 (c) (10 points) 매-비둘기 게임을 보수가 1, 2, 3, 4만 가능하다는 전제하에 payoff table로 표현하고, 위와 같은 복제자 동학의 결과로 어떤 상태에 수렴할 것인지 논증하라.

| | | λ | 1- λ |
|--------------|---|-----------|--------------|
| | | A | B |
| λ | A | 1, 1 | * , * |
| 1- λ | B | * , * | 3, 3 |

감성운

(1) MSNE의 증명

$$\lambda + 4 - 4\lambda = 2\lambda + 3(1-\lambda)$$

$$4 - 3\lambda = 3 - \lambda$$

$$\therefore \lambda^* = \frac{1}{2}$$

(2) λ*의 증명

1) $\lambda > \frac{1}{2}$ 일 때

$$\pi_A = 4 - 3\lambda$$

$$\pi = \lambda \cdot \pi_A + (1-\lambda) \cdot \pi_B$$

$$= 4\lambda - 3\lambda^2 + 3 - 4\lambda + \lambda^2$$

$$\dot{\lambda} = \lambda (4 - 3\lambda - (3 - 2\lambda^2))$$

$$= \lambda (1 - \lambda + 2\lambda^2)$$

$\lambda > \frac{1}{2}$ 일 때 $1 - 3\lambda + 2\lambda^2 < 0$ 이므로

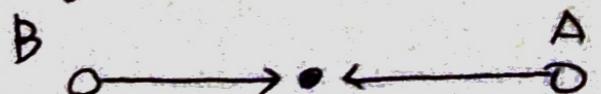
~~증명~~ $\dot{\lambda} < 0$ 이고 λ 는 감소

2) $\lambda < \frac{1}{2}$ 일 때

$\lambda < \frac{1}{2}$ 일 때 $1 - 3\lambda + 2\lambda^2 > 0$ 이므로

$\dot{\lambda} > 0$ 이고 λ 는 증가

즉, $\lambda = \frac{1}{2}$ 에서 수렴한다.



(d) (10 points) 두 사람이 만나 서로를 도울 수도 있고, 돋지 않을 수도 있는 상황이 반복된다고 생각해보면

(d) (10 points) 두 사람이 만나 서로를 도울 수도 있고, 돕지 않을 수도 있는 상황이 반복된다고 생각하자. 한 사람이 다른 사람을 도울 경우, 돕는 사람은 3단위의 비용이 소모된다. 도움을 받는 사람은 5단위의 편익이 증가한다. 이러한 상황을 payoff table로 만들고, 이런 상황이 무한히 반복될 경우 어떤 상태가 될 것인지 논증하라.

10

(d) (10 points) 두 사람이 만나 서로를 도울 수도 있고, 돕지 않을 수도 있는 상황이 반복된다고 생각하자. 한 사람이 다른 사람을 도울 경우, 돕는 사람은 3단위의 비용이 소모된다. 도움을 받는 사람은 5단위의 편익이 증가한다. 이러한 상황을 payoff table로 만들고, 이런 상황이 무한히 반복될 경우 어떤 상태가 될 것인지 논증하라.

| | | 도와(Y) | 돕지않아(N) |
|-------|---------|-------|---------|
| 도와(Y) | 도와(Y) | 2, 2 | -3, 5 |
| | 돕지않아(N) | 5, -3 | 0, 0 |

$$\dot{x}_Y = x_Y(1-x_Y) \{ (a-b-c+d)x_Y + b-d \}$$

배수법

유례증강여부 결정.

$$(2 - (-3) - 5 + 0)x_Y + (-3) - 0 < 0 \Rightarrow \dot{x}_Y < 0$$

$N \leftarrow O_Y$ 따라서 돕지 않는 선택으로 도령한다.

(e) (10 points) 서울이나 뉴욕 같은 많은 대도시, 대규모 동호회에서는 흔히 "눈 감으면 코 베어 간다" 같은 속담과 비슷한 상황, 즉 서로가 서로를 믿지 못하고 서로 이용하기만 하려는 불신 상황을 쉽게 볼 수 있다. 앞 문제들에 기반하여 이러한 상황이 왜 흔한지에 대해 논하라.

(e) (10 points) 서울이나 뉴욕 같은 많은 대도시, 대규모 동호회에서는 흔히 "눈 감으면 코 베어 간다" 같은 속담과 비슷한 상황, 즉 서로가 서로를 믿지 못하고 서로 이용하기만 하려는 불신 상황을 쉽게 볼 수 있다. 앞 문제들에 기반하여 이러한 상황이 왜 흔한지에 대해 논하라.

10
대규모 공동체에서는 간접적이고 상호성 전략이론에 의해 협동전략이
지속가능함을 설명하는데, 그렇다고 불구하고 창조배신의 상황이 일어나는 이유는
유혹이 커지면 커질수록 평판 같은 간접적 상호성 전략의 구속력이 퇴미해지고
당사자가 *re-game*의 가능성이 즐기되기 때문이다. 이러한 조건에서 아무리 협동전략
을 한 공동체가 잘 유지하고 있다고 하더라도, 단 하나의 D(에설) 전략이 그
공동체의 전략 전체를 침략으로 바꾸어버릴 수 있다.

공개

(f) (10 points) 반면 작은 시골 마을이나 소규모 취미 동호회에서는 서로 믿고 기꺼이 서로 돋는 분위기가 형성되는 것도 함께 확인할 수 있다. 그 이유에 대해서 논하라.

(f) (10 points) 반면 작은 시골 마을이나 소규모 취미 동호회에서는 서로 믿고 기꺼이 서로 돋는 분위기가 형성되는 것도 함께 확인할 수 있다. 그 이유에 대해서 논하라.

10 마지막 까닭 무관한 경우이다. 듣지 않으면 솔직히 발생하고 도우면
이익이 발생한다. 어느경우이나 연장적인 형태를 차운다.
그 이유는 소규모의 집단에서는 한 번의 거래가 아니라 계속해서
거래가 이루어진다. 이는 케임아蹲에서 한번의 게임이 아니라 게임이
계속해서 이루어지는데 이를 통해 협업이 이루어진다. 내가 도우면 그것을
비용이 되겠지만 KBS SVA 주연서 직접 상황을 높일 수 있다.

다시 말해 작은 공동체 일수록 직접 상황(내가 도우면 나도 도움)의 경우가
늘어나 협력이 이루어진다.

신동진

4. 아래 기사를 읽고 물음에 답하라. (한국일보 2016년 9월 19일자 일부)

(...)

문제는 이씨와 같이 케이블TV의 증권방송과 온라인 주식방송 등을 통해 유명해진 자칭 주식 전문가들이 우후죽순 늘어나면서 '제2, 제3의 이희진 사태'가 벌어질 가능성도 크다는 점이다. 무엇보다 이런 유사수신업자들에게 속지 않아야 하는데, 이를 위해서는 이들이 전문가로 떠오르는 과정과 온라인 투자방송 유료회원을 모집하며 돈을 버는 방법을 알고 있어야 할 필요가 있다.

우선 각종 방송에서 전문가가 되는 과정에서 상당수는 비용을 지불하고 방송시간을 사는 것으로 알려졌다. 홈쇼핑에서 회사의 물건을 팔기 위해 방송시간을 사는 것과 같은 방식이라는 것이다. 금감원 관계자는 "케이블 방송에 출연하기 위해 돈을 지불하고 자신이 주식·증권 전문가임을 강조한다"며 "이후 유료사이트 등에서 방송 출연 사실을 홍보하고 회원들을 모집하는 경우가 상당하다"고 귀띔했다. 돈을 주고 산 전문가 타이틀은 유료사이트 회비를 높이는 데 이용되기도 한다.

(이하 생략)

- (a) (10 points) 위의 이희진이라는 사람은 다양한 방송프로에 자수성가한 주식부자로 출연하여 유명세를 얻은 뒤, 개인 투자자들의 자금을 받는 방식으로 사기를 쳤다. 많은 개인 투자자들이 이씨에게 투자를 하게 된 메커니즘을 수업에서 배운 이론으로 설명하라.

4a

(이하 생략)

- 10 (a) (10 points) 위의 이희진이라는 사람은 다양한 방송프로에 자주성가한 주식부자로 출연하여 유명세를 얻은 뒤, 개인 투자자들의 자금을 받는 방식으로 사기를 쳤다. 많은 개인 투자자들이 이씨에게 투자를 하게 된 메커니즘을 수업에서 배운 이론으로 설명하라.

간접상호성 이론에 따르면, 상대를 믿을지 말지(협조할지 비협조할지)의 결정을 평판지수를 보고 결정합니다. 그런데 이희진씨는 케이블 TV 등을 통해 평판지수를 증가시켰고, 많은 개인투자자들이 이희진씨에게 투자(협조)하기로 결정하게 된 것입니다.

서훈

(b) (10 points) 위 사건을 평가하고 유사한 사기사건이 벌어지지 않게 하기 위해 어떤 사회적 제도나 장치가 필요할지 논하라.

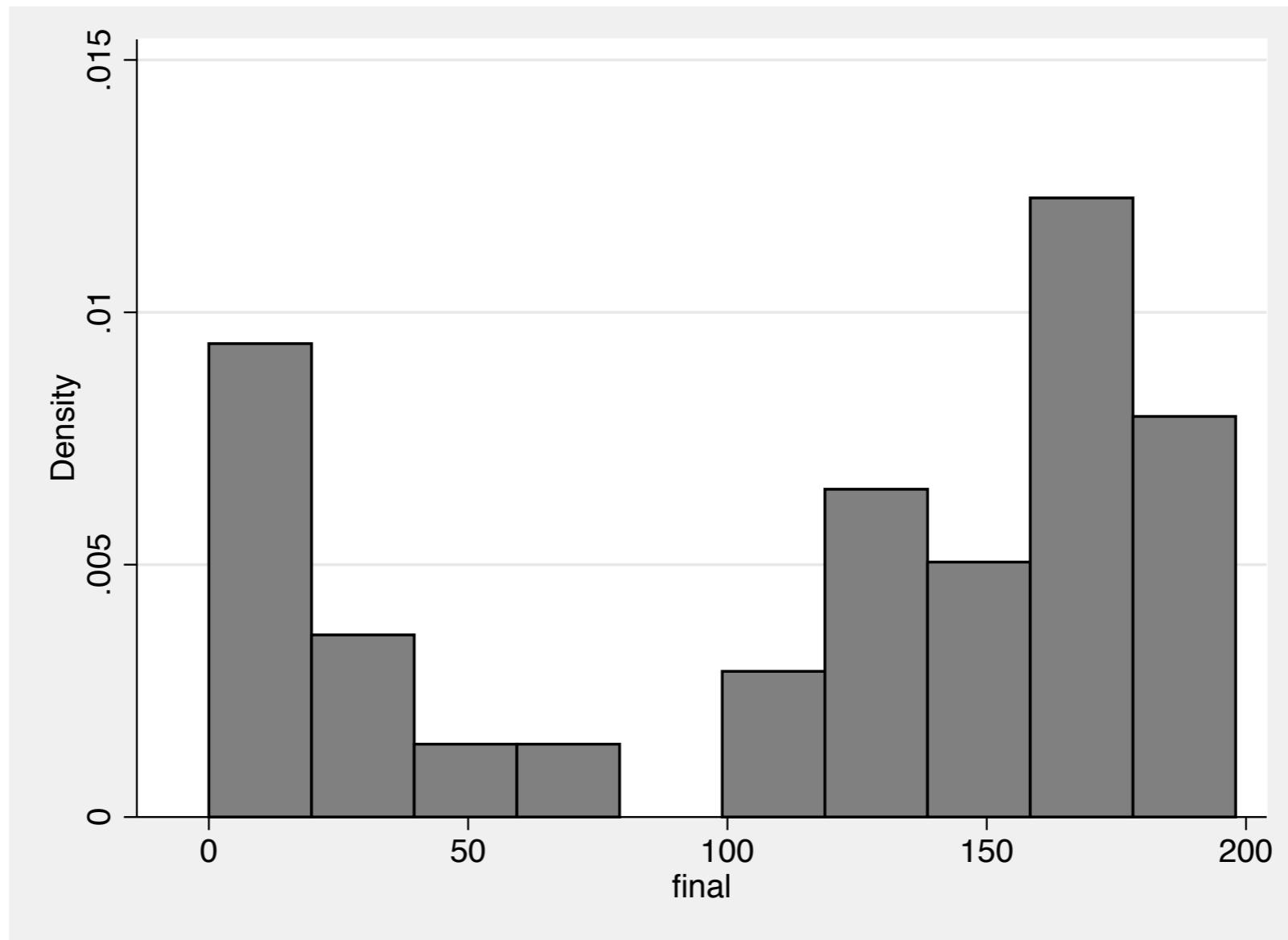
- 다양한 상식적인 답안들이 가능함
 - 평판의 정확도를 높이기 위한 제도들
 - 평판장치를 악용하는 행태에 대한 처벌강화
 - 모든 형태의 권위에 대한 의심
 - 등등

5. (10 points) 본 수업을 들으면서 가장 재미있게 느꼈던 것이 있다면 어떤 부분이었는지, 그 부분이 왜 자신의 흥미를 끌었는지 간단히 논하라. (이 문제는 정답이 없으며 자신의 주관을 기술하기만 하면 무조건 정답으로 처리함)

- 자신의 주관적 견해를 자유로이 진술하면 됨.

점수 기초통계

| Variable | Obs | Mean | Std. Dev. | Min | Max |
|----------|-----|----------|-----------|-----|-----|
| final | 70 | 115.0429 | 68.90225 | 0 | 198 |



성적공시

- 행동실험을 포함한 세부 점수 내역은 아래 링크에서 자신의 학번으로 확인 가능함
 - 세부 변수 내용은 공지란을 참고할 것
 - <http://spsm.snu.ac.kr/evokhu2016f/>

**한학기 동안
수고하셨습니다!!!**

