

경제학박사의 노동경제학 기출 완전정복

2025 년도 노동경제학 기출문제 【 제 2 번 문제 】

교육의 신호기능과 분리·합동균형 — 스펜스(Spence) 신호이론 · 배점 25 점

문제 원문

2. 한 노동시장에서 근로자는 두 유형(H, L)으로 구분되며, 생산성(Y)과 대학교육의 총비용(C)은 아래 표와 같다. 생산성·교육비용·임금 등은 모두 생애 현금흐름의 현재가치이다. 기업은 경쟁적이며, 특정 집단(대졸/비대졸)에 대한 임금은 그 집단의 생산성과 같다. 다음 물음에 답하시오. (총 25 점)

근로자 유형	생산성 (Y)	대학 교육비용 (C)	비중 (%)
H (고생산성)	$Y_H = 40$	$C_H = 4$	50
L (저생산성)	$Y_L = 25$	$C_L = 6$	50

물음 1) (대학)교육이 생산성을 높이지 않는 순수 신호(signal)라는 전제하에 분리균형(separating equilibrium)이 성립하려면 어떤 제약조건이 필요한지 식을 제시하고, 주어진 수치로 분리균형 성립 여부를 판단하시오. (10 점)

물음 2) 물음 1)의 결과에 따라 기업이 근로자에게 지급하려는 임금을 계산하고, 이때 H 형과 L 형 각각이 선택할 전략(대학/비대학)을 기술하시오. (8 점)

물음 3) 위 결과에 따라 교육현장에 나타날 수 있는 현상과 사회적 후생에 미칠 수 있는 영향을 설명하시오. (7 점)

I. 출제 취지 · 중요도 · 난이도

◆ 출제 취지와 핵심 포인트

이 문제는 스펜스(M. Spence)의 신호이론(signaling theory)을 수치 사례에 적용하여, 교육이 생산성을 전혀 높이지 못하는 순수 신호일 때 분리균형의 성립조건을 식으로 도출하고 수치로 판정한 뒤, 분리가 실패하여 합동균형(pooling equilibrium)으로 귀결되는 과정과 그 후생효과까지 일관되게 전개할 수 있는가를 묻는 문제이다. 구체적으로 다음 네 가지를 검증한다.

- ① **분리균형의 정의와 성립조건** : 분리균형이 고생산성자(H)의 신호 유인과 저생산성자(L)의 위장 차단이라는 두 자기선택조건의 동시 충족을 요구함을 이해하는가.
- ② **단일교차조건과 분리가능성의 구별** : 비용 단일교차조건($C_H < C_L$)이 성립하더라도 L 형의 교육비용이 임금격차에 미달하면 분리가 깨짐을 수치로 판별할 수 있는가.
- ③ **합동균형의 임금 결정** : 분리 실패 시 기업이 경쟁조건(영의 이윤)에 따라 평균생산성을 임금으로 지급함을 정확히 계산할 수 있는가.
- ④ **신호의 후생효과** : 교육이 순수 신호일 때 발생하는 과잉교육·자원낭비(사중손실)와 유형 간 재분배를 논리적으로 분리하여 전개할 수 있는가.

◆ 공부해야 할 핵심 개념

신호이론 · 비대칭정보 · 자기선택조건(유인합치조건) · 단일교차조건 · 분리균형 vs. 합동균형 · 평균생산성 임금 · 균형외 신념(off-equilibrium belief) · 사중손실(자원낭비) · 학력 인플레이션 · 인적자본이론과의 대비

★ 중요도 : ★★★★★ (매우 높음) | 🎯 난이도 : ★★★★★☆ (상)

- 인적자본이론 vs. 신호이론의 대비는 2023 년에도 출제된 **최빈출 주제**이며, 분리·합동균형의 수치 판정은 출제 빈도가 계속 높아지고 있다.
- 수식 자체는 단순하나, **자기선택조건을 한쪽만 검토하거나 단일교차조건만으로 분리 가능을 성급히 판정하는 오답**이 매우 잦아 변별력이 높다.
- 물음 1)의 판정 결과가 물음 2)·3)의 논리 전체를 결정하는 **연쇄 구조**이므로, 첫 단추를 잘못 끼우면 대량 실점으로 이어진다.

II. 물음 1) 분리균형의 성립조건과 성립 여부 판정 [10 점]

▣ STEP 1. 분리균형의 의의와 임금체계 설정

분리균형(separating equilibrium)이란 H 형은 대학교육을 받고 L 형은 받지 않아, 기업이 교육 여부만으로 두 유형을 완전히 구별하게 되는 균형이다. 교육은 생산성을 전혀 높이지 못하는 순수 신호이므로, 분리가 이루어지면 경쟁기업은 영(0)의 이윤 조건에 따라 각 집단의 생산성과 동일한 임금을 지급한다. 대졸 임금을 w_E , 비대졸 임금을 w_N 이라 하면 분리 상태의 임금체계는 다음과 같다.

$$w_E = Y_H = 40, \quad w_N = Y_L = 25$$

▣ STEP 2. 두 개의 자기선택조건(유인합치조건) 도출

이 임금체계 아래에서 각 유형이 자신에게 배정된 행동에서 이탈할 유인이 없어야 분리균형이 유지된다. 따라서 다음 두 자기선택조건(self-selection condition)이 동시에 충족되어야 한다.

(가) H 형의 조건 — 신호를 보낼 유인이 있을 것 : H 형이 대학에 가서 얻는 순편익($Y_H - C_H$)이 비대학을 택했을 때의 보수(Y_L)보다 작지 않아야 한다. 즉 임금격차가 H 형의 교육비용을 보상해야 한다.

$$Y_H - C_H \geq Y_L \iff C_H \leq Y_H - Y_L$$

(나) L 형의 조건 — 위장(mimic)할 유인이 없을 것 : L 형이 비대학에 머무를 때의 보수(Y_L)가 대학으로 위장했을 때의 보수($Y_H - C_L$)보다 작지 않아야 한다. 즉 임금격차가 L 형의 교육비용을 넘어서면 안 된다.

$$Y_L \geq Y_H - C_L \iff C_L \geq Y_H - Y_L$$

▣ STEP 3. 통합 성립조건의 정리

두 조건을 하나로 묶으면, 분리균형의 성립조건은 **임금격차(신호의 가치)가 두 유형의 교육비용 사이에 놓이는** 형태로 정리된다.

$$C_H \leq (Y_H - Y_L) \leq C_L$$

여기서 임금격차 $Y_H - Y_L$ 은 **신호의 가치(T)**를 의미한다. 좌변의 부등호는 고생산성자가 비용을 치르고도 신호를 보낼 유인이 있음을, 우변의 부등호는 저생산성자에게는 그 신호가 너무 비싸 위장이 차단됨을 뜻한다.

▣ STEP 4. 주어진 수치에 의한 판정

먼저 신호의 가치, 즉 임금격차를 계산한다.

$$T = Y_H - Y_L = 40 - 25 = 15$$

이를 통합 성립조건에 대입하여 두 조건을 각각 검토한다.

$$C_H = 4 \leq 15 \Rightarrow \text{H형 신호 유인 성립 (○)}$$

$$C_L = 6 \geq 15 \Rightarrow \text{L형 위장 차단 불성립 (×)}$$

앞의 H형 조건은 충족되나 **뒤의 L형 조건이 충족되지 않는다**. L형이 위장하여 대학에 진학하면 다음과 같이 비대학에 머무를 때보다 유리해지기 때문이다.

$$Y_H - C_L = 40 - 6 = 34 > 25 = Y_L$$

따라서 L형도 대학 진학을 선택하게 되어 **분리균형은 성립하지 않는다**.



〈그림 1〉 분리 성립조건 시각화 — 신호가치 $T = 15$ 가

비용구간 $[4, 6]$ 을 벗어나 위장이 차단되지 못하므로 분리 실패

엄밀한 보충 — 단일교차조건은 필요조건일 뿐 충분조건이 아니다

비용 단일교차조건 $C_H(=4) < C_L(=6)$ 은 성립함에도 분리가 깨진다는 점에 유의해야 한다.

단일교차는 두 유형을 비용 차이로 구별할 수 있는 '가능성'을 열어줄 뿐이며, 분리가 실제로 성립하려면 신호가치 $T = Y_H - Y_L$ 이 비용구간 $[C_H, C_L]$ 안에 들어와야 한다. 본 문제처럼 $T(=15)$ 가 $C_L(=6)$ 을 초과하면 L형의 위장이 차단되지 못해 분리가 무너진다.

※ 약부등호(\leq)는 순편익이 같아 무차별한 경우 H형은 교육을, L형은 비교육을 택한다는 통상의 tie-breaking 가정을 전제한 것이다. 엄격한 분리를 명시하고자 하면 다음과 같이 쓴다.

$$C_H < (Y_H - Y_L) < C_L$$

Ⅲ. 물음 2) 기업의 지급임금과 각 유형의 전략 [8 점]

▣ STEP 1. 합동균형(pooling equilibrium)으로의 귀결

물음 1)에서 분리균형이 무너졌으므로, L 형이 H 형을 모방하여 결국 **두 유형 모두 대학교육을 선택하는 합동균형**으로 이동한다. 기업은 교육 여부로 유형을 구별할 수 없으므로, 경쟁조건(영의 이유)에 따라 **대졸 집단의 평균생산성**을 임금으로 지급한다.

이때 기업의 신념(belief) 체계는 다음과 같이 정리된다. 대졸자를 관찰했을 때 그를 H 형으로 보는 사후확률 μ 는 합동균형에서 사전확률과 같은 $\mu = 0.5$ 이고, 비대졸자를 관찰하면 $\mu = 0$, 즉 L 형으로 추론한다(균형외 신념). 따라서 모두가 대학에 진학하는 합동균형에서 기업은 대졸 집단을 평균생산성으로 평가한다.

▣ STEP 2. 평균생산성에 의한 합동임금 계산

두 유형의 비중이 각각 50%($p = 0.5$)이므로, 기업이 지급하는 합동임금 w^P 는 다음과 같다.

$$w^P = 0.5 Y_H + 0.5 Y_L = 0.5(40) + 0.5(25) = 32.5$$

▣ STEP 3. 각 유형의 전략과 순보수

두 유형 모두 **대학을 선택**하며, 순보수는 합동임금에서 각자의 교육비용을 차감한 값이다.

$$\pi_H = w^P - C_H = 32.5 - 4 = 28.5$$

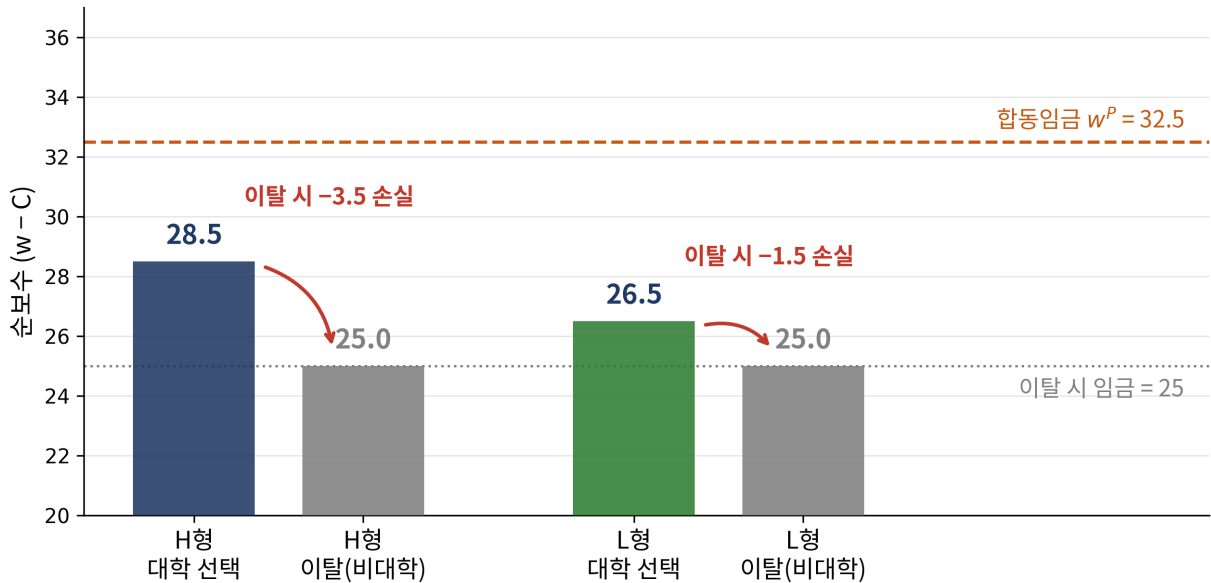
$$\pi_L = w^P - C_L = 32.5 - 6 = 26.5$$

유형	선택 전략	순보수 ($w - C$)	이탈(비대학) 시 보수
H 형	대학 선택	$32.5 - 4 = 28.5$	$25 - 0 = 25$ (하락)
L 형	대학 선택	$32.5 - 6 = 26.5$	$25 - 0 = 25$ (하락)

두 유형 모두 대학을 이탈할 유인이 없음도 확인된다. 모두가 학위를 보유한 상황에서 혼자 학위를 포기하면, 기업이 비대학 이탈자를 L 형으로 보는 **균형외 신념(off-equilibrium belief)**에 따라

임금이 25로 떨어진다. 이는 H형의 28.5와 L형의 26.5에 모두 못 미치므로, 학위가 '저능력으로 분류되지 않기 위한 방어적 필수재'가 되어 두 유형 모두 대학에 묶이는 합동균형이 안정적으로 유지된다(자기유지성, self-enforcing).

합동균형의 자기유지성 — 두 유형 모두 대학을 이탈할 유인이 없다



<그림 2> 합동균형의 자기유지성 — 이탈 시 임금이 25로 하락하므로 H형(-3.5)·L형(-1.5) 모두 대학에 머문다

심화 — 완전베이즈균형(PBE)에서 합동균형이 유지되기 위한 신념 조건

비대학 이탈자를 H형으로 볼 사후확률을 μ_N 이라 하면 비대졸 임금은 다음과 같다.

$$w(N) = 25 + 15\mu_N$$

모두 대학을 선택하는 합동균형이 유지되려면 두 유형의 대학 순보수가 이 비대졸 임금을 웃돌아야 한다.

$$28.5 \geq 25 + 15\mu_N \Rightarrow \mu_N \leq \frac{3.5}{15} \approx 0.233$$

$$26.5 \geq 25 + 15\mu_N \Rightarrow \mu_N \leq \frac{1.5}{15} = 0.1$$

따라서 구속력 있는(binding) 조건은 $\mu_N \leq 0.1$ 이다. 본 답안의 '비대졸 임금 25'는 이탈자를 L형으로 보는 가장 자연스러운 신념 $\mu_N = 0$ 을 전제한 경우에 해당한다.

참고 : 이론적으로는 '아무도 교육받지 않는 합동균형'(전원 임금 32.5, 교육비 0)도 적절한 균형외 신념 아래 PBE로 성립할 수 있으며, 이는 교육비용이 들지 않아 파레토 우월하다. 다만 본 문제는 물음 1)의 결과(L형의 위장 유인)에 따라 귀결되는 균형을 묻고 있으므로, **전원이 교육을 받는 합동균형**으로 답하는 것이 출제 의도에 부합한다.

IV. 물음 3) 교육현장의 현상과 사회후생에 미치는 영향 [7 점]

▣ STEP 1. 교육현장에 나타나는 현상

첫째, 과잉교육·학력 인플레이션(credential inflation)이다. 교육이 생산성을 전혀 높이지 못함에도 저생산성자까지 모두 대학에 진학한다. 학위는 능력의 증표가 아니라 '저능력으로 분류되지 않기 위한 방어 수단'으로 취득된다.

둘째, 신호의 선별(screening)기능 상실이다. 모두가 학위를 보유하므로 학위는 더 이상 유형을 구별하지 못한다. 현실에서는 이로 인해 더 높은 학위·자격증을 요구하는 신호의 군비경쟁(상위 학벌, 대학원 진학, 추가 스펙 경쟁)으로 확대될 수 있다.

▣ STEP 2. 사회후생에 미치는 영향 ① — 자원의 순수 낭비(사중손실)

교육은 산출을 한 단위도 늘리지 못하므로, 사회 전체가 지출한 교육비용은 고스란히 사회적 손실이 된다. 1 인당 평균 교육지출이 곧 사중손실의 크기이다.

$$DWL = 0.5 C_H + 0.5 C_L = 0.5(4) + 0.5(6) = 5$$

완전정보(또는 무교육) 상태였다면 1 인당 평균잉여는 평균생산성 32.5 전부였을 것이나, 합동균형에서는 교육비용을 차감한 다음의 값으로 감소한다.

$$32.5 - 5 = 27.5$$

즉 1 인당 5 만큼의 사중손실(deadweight loss)이 발생한다. 사적으로는 합리적인 신호 행위가 사회적으로는 순수한 낭비를 낳는 것이다.

▣ STEP 3. 사회후생에 미치는 영향 ② — 유형 간 소득 재분배(교차보조)

임금 측면에서 H 형은 자신의 생산성 40 보다 **7.5 낮은** 32.5 를 받고, L 형은 자신의 생산성 25 보다 **7.5 높은** 32.5 를 받는다. 평균임금 책정을 매개로 고생산성자에서 저생산성자로 1 인당 7.5 만큼의 **암묵적 교차보조(cross-subsidy)**가 일어나는 것이다.

순보수 측면에서 보면, 완전정보였다면 H 형은 40, L 형은 25 를 누렸을 것이므로, 합동균형(H 형 28.5, L 형 26.5)과 비교하면 **H 형은 11.5 만큼 손실**(임금 이전 7.5 + 교육비 4)을 보고 **L 형은 1.5 만큼 이득**(임금 이전 7.5 - 교육비 6)을 본다. 이처럼 **효율성 손실(1 인당 5)**과 **분배효과(H 형 → L 형 이전)**는 별개의 현상으로 분리하여 서술하여야 한다.

▣ STEP 4. 종합 평가와 정책적 함의

결론적으로 이는 신호 발송비용의 유형 간 격차가 충분히 크지 않아 신호가 선별기능을 잃고 역선택과 유사한 비효율이 나타나는 **정보경제학의 전형적 시장실패**이다. 교육이 전적으로 순수 신호이고 대체적 선별수단의 제공비용을 무시할 수 있다면, 기업의 직접적 능력검증(블라인드 채용, 직무역량(NCS) 평가, 수습·인턴 평가 등)이나 저렴한 능력정보의 제공을 통해 **불필요한 교육비용 5 만큼의 후생을 회복**할 수 있다는 정책적 함의가 도출된다.

V. 최종 정답 작성 문장

물음 1) 분리균형의 성립조건은 $C_H \leq (Y_H - Y_L) \leq C_L$ 이다. 즉 H 형은 임금격차가 자신의 교육비용 이상이어야 신호를 보낼 유인이 있고($C_H \leq Y_H - Y_L$), L 형은 임금격차가 자신의 교육비용 이하이어야 위장이 차단된다($C_L \geq Y_H - Y_L$). 주어진 수치에서 임금격차는 $40 - 25 = 15$ 로, $C_H = 4 \leq 15$ 는 성립하나 $C_L = 6 \geq 15$ 는 성립하지 않는다. L 형이 위장 진학하면 $40 - 6 = 34 > 25$ 로 더 유리하므로, **분리균형은 성립하지 않는다.**

물음 2) 분리가 실패하여 두 유형 모두 대학에 진학하는 합동균형이 성립하므로, 기업은 대졸 집단의 평균생산성에 해당하는 **임금 $w = 0.5 \times 40 + 0.5 \times 25 = 32.5$** 를 지급한다. **H 형과 L 형 모두 '대학 진학'을 선택**하며, 순보수는 H 형 $32.5 - 4 = 28.5$, L 형 $32.5 - 6 = 26.5$ 이다. 학위를 포기하면 L 형으로 간주되어 임금이 25로 하락하므로 어느 유형도 이탈할 유인이 없다.

물음 3) 교육현장에는 생산성과 무관한 **과잉교육·학력 인플레이션**이 나타나고, 모두가 학위를 갖게 되어 신호의 선별기능이 상실된다. 사회후생 측면에서는 1인당 평균 교육비 $0.5(4) + 0.5(6) = 5$ 만큼의 **사중손실**이 발생하여 1인당 잉여가 32.5에서 27.5로 감소하며, 평균임금 책정을 통해 **H 형에서 L 형으로 1인당 7.5의 암묵적 재분배**가 일어난다. 사적으로 합리적인 신호 행위가 사회적 낭비를 낳는 시장실패로서, 직접적 능력검증 수단의 도입이 후생을 개선할 수 있다.

VI. 꼭 알아야 할 핵심 사항과 체크포인트

◆ 🔑 핵심 수식 3 종 세트 (반드시 암기)

① 분리 성립조건

$$C_H \leq Y_H - Y_L \leq C_L$$

② 합동 평균임금 (p = H 형 비중)

$$w^P = pY_H + (1-p)Y_L$$

③ 1 인당 사중손실 (교육이 순수 신호일 때)

$$DWL = pC_H + (1-p)C_L$$

◆ 📊 숫자 감각 정리

개념	수치	의미
신호의 가치 (임금격차)	T = 40 - 25 = 15	분리 판정의 기준값
H 형 / L 형 교육비용	4 / 6	T = 15 > 6 = C _L → 위장 차단 실패 → 분리 불성립
합동임금	32.5	평균생산성 0.5(40)+0.5(25)
순보수 (H / L)	28.5 / 26.5	합동임금 - 각자의 교육비용 (이탈 시 25)
1 인당 사중손실	5	평균 교육비 = 순수 자원낭비 (잉여 32.5 → 27.5)
임금 재분배	H -7.5 / L +7.5	평균임금 책정에 따른 암묵적 교차보조

◆ ▲ 자주 하는 치명적 실수

■ **단일교차조건만 보고 성급히 '분리 가능' 판정** : $C_H < C_L$ 이 성립한다는 이유만으로 분리균형이 성립한다고 결론짓는 오류이다. L 형의 위장 차단 조건($C_L \geq 15$)이 깨진다는 점을 반드시 수치로 확인해야 한다.

■ **자기선택조건을 한쪽만 검토** : H 형 조건만 제시하고 L 형의 위장 차단 조건을 누락하는 경우이다. 분리 판정은 두 조건의 동시 충족 여부로 이루어지며, 한쪽만 쓰면 부분점수에 그친다.

■ **분리 실패 후 임금을 잘못 계산** : 분리가 깨졌는데도 임금을 40 또는 25 로 두는 오류이다. 합동균형에서는 반드시 평균생산성 32.5 로 계산하며, 이 값이 틀리면 물음 2)·3)이 연쇄적으로 무너진다.

■ **순보수에서 교육비용 차감 누락** : H 형 28.5, L 형 26.5 는 평균임금에서 각자의 교육비를 뺀 값이다. C 를 빼지 않으면 두 유형이 모두 32.5 로 보여 이탈 유인 분석이 무너진다.

■ **사중손실의 크기를 제시하지 않음** : '낭비가 발생한다'고만 쓰고 1 인당 5 라는 크기를 명시하지 않으면 후생분석 점수를 충분히 받기 어렵다.

■ **전제(교육은 순수 신호) 이탈** : 풀이 도중 '교육이 생산성을 높인다'고 가정을 바꾸면 후생손실 논리 자체가 성립하지 않는다. 전제를 끝까지 유지하여야 한다.

◆ + 가점 포인트 (출제자가 높이 평가하는 답안)

■ 기업의 신념(belief) 체계 — 대졸 관찰 시 $\mu = 0.5$, 비대졸 관찰 시 $\mu = 0$ — 를 명시하면 합동균형이 **완전베이즈균형(PBE)** 위에서 성립함을 보여 답안의 깊이가 크게 올라간다.

■ '이탈해도 임금이 25 로 하락하므로 대학에 묶인다'는 한 줄을 덧붙여 합동균형의 **자기유지(self-enforcing)** 성격을 명시하면 완성도가 높아진다.

■ 교육비용 축에 C_H, C_L 과 신호가치 T 를 표시한 그림(또는 w-e 평면의 단일교차 그림)을 곁들이면 직관을 효과적으로 전달하여 가점을 받기 쉽다.

■ 사중손실(=5)과 재분배(H 형 → L 형)를 **효율성과 형평성으로 분리**해 서술하면 후생분석의 깊이가 드러난다.

■ 정책적 함의(블라인드 채용·NCS 등 직접 능력검증으로 교육비용 5 회복)를 한 문장으로 마무리하면 논리적 완결성이 강화된다.

◆ 시험 직전 체크리스트

- 분리 판정은 H·L 두 조건을 모두 쓴다 — 한쪽만 쓰면 감점이다.
- 단일교차($C_H < C_L$)는 필요조건일 뿐 충분조건이 아니다 — 신호가치 T가 $[C_H, C_L]$ 안에 와야 분리된다.
- 분리 실패 시 임금은 반드시 **평균생산성(32.5)**으로 계산한다.
- 비대졸 이탈자를 L형으로 보는 기업의 **균형외 신념**을 한 줄 명시하면 PBE 수준의 답안이 된다.
- 순보수는 평균임금에서 **각 유형의 교육비를 차감**한다(28.5, 26.5).
- 후생분석은 **사중손실(=5)**과 **재분배(H → L, 임금 ±7.5)**를 분리해 서술한다.
- '교육은 생산성을 높이지 않는다'는 **전제를 끝까지 유지**한다.

Ⅶ. 출제자 관점의 채점표 (총 25 점)

물음	채점 항목	배점
1)	분리균형의 의의 및 분리 상태의 임금체계 $w_E = 40, w_N = 25$ 제시	2 점
1)	H 형 자기선택조건 $C_H \leq Y_H - Y_L$ (신호 유인) 도출	2 점
1)	L 형 자기선택조건 $C_L \geq Y_H - Y_L$ (위장 차단) 도출 — 두 조건 모두 필수	3 점
1)	통합조건 $C_H \leq (Y_H - Y_L) \leq C_L$ 과 수치 판정($4 \leq 15$ 성립, $6 \geq 15$ 불성립)으로 '분리균형 불성립' 결론	3 점
물음 1) 소계		10 점
2)	합동균형으로의 귀결 논리(기업이 교육 여부로 유형 구별 불가) 서술	2 점
2)	평균생산성 임금 $w = 0.5(40) + 0.5(25) = 32.5$ 정확 계산	3 점
2)	H·L 모두 대학 선택, 순보수 28.5·26.5 제시 및 이탈 시 25 로 하락하는 논리	3 점
물음 2) 소계		8 점
3)	과잉교육·학력 인플레이션 등 교육현장 현상 서술	2 점
3)	사중손실 발생 논리와 크기(1 인당 평균 교육비 = 5) 명시	3 점
3)	유형 간 재분배(H 형 → L 형 교차보조) 서술	2 점
물음 3) 소계		7 점
총계		25 점

※ **채점 유의사항** : 물음 1)에서 H·L 두 조건 중 하나만 제시한 경우 부분점수만 인정한다. 물음 2)의 임금을 32.5 가 아닌 다른 값(분리 가정하의 40 또는 25)으로 계산하면 후속 논리가 모두 어긋나므로 연쇄 감점된다. 물음 3)은 '낭비'라는 표현만으로는 부족하며 크기(5)를 수치로 제시해야 만점이 부여된다.