

경제학박사의 노동경제학 기출 완전정복

2024 년도 노동경제학 기출문제

【 제 3 번 문제 】 · 노동수요 · 배점 25 점

문제 원문

[문제 3] 노동수요와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (25 점)

물음 1) 기업 A 의 단기 생산함수는 $Q = 10L^{0.5} K^{0.5}$ 이고, 기업 A 의 자본투입량(K)은 100 으로 고정되어 있다. 이 기업의 제품가격은 100 원이며, 임금은 시간당 200 원일 때, 기업 A 의 이윤극대화 시 최적의 노동량(L)을 풀이과정과 함께 계산하시오. (Q=생산량) (10 점)

물음 2) 기업 B 는 노동(L)과 자본(K)을 이용하여 가전제품을 생산하고 있다. 생산함수는 노동과 자본의 함수이며, 임금은 w , 자본가격은 r 이라고 할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 등량곡선은 원점에 대하여 볼록하고 한계기술대체율을 체감하며, 그래프는 가로축은 노동, 세로축은 자본으로 설정) (15 점)

(1) 기업 B 가 가전제품 생산량(Q)을 100 개로 유지하면서 비용을 최소화 한다면, 노동과 자본의 수요량은 어떻게 결정되는지 그래프와 함께 설명하시오. (5 점)

(2) 이제 임금은 변화가 없는데, 기술발전으로 인하여 자본가격이 하락하였다고 가정하자. 기업 B 의 노동과 자본 수요량은 어떻게 변화하는지 노동과 자본이 조건대체요소(gross substitutes)인 경우를 가정하여 그래프와 함께 설명하시오. (단, 자본가격의 하락으로 생산량(Q)은 150 개로 증가) (10 점)

I. 출제 취지 · 중요도 · 난이도

◆ 출제 취지와 핵심 포인트

이 문제는 노동수요(labor demand)의 두 축인 ① 단기 이윤극대화에 의한 노동량 결정과 ② 장기 비용최소화 및 생산요소가격 변화에 따른 노동·자본 수요의 조정을 한 문제 안에서 종합적으로 묻는 문제이다. 물음 1)은 콥-더글러스 단기 생산함수가 주어졌을 때 한계생산물가치(VMP_L)가 임금과 같아지는 이윤극대화 조건을 이용해 최적 노동량을 계산하는 능력을 평가한다. 물음 2)는 등량곡선·등비용선

분석으로 비용최소화점을 도출하고, 자본가격 하락이라는 충격을 **대체효과와 규모효과로 분해**하여 노동·자본 수요의 변화 방향을 판별하는 능력을 평가한다. 특히 **노동과 자본이 조대체요소(gross substitutes)라는 단서**가 최종 결론을 좌우하는 핵심 장치이다.

◆ 공부해야 할 핵심 개념

- 단기 노동수요·이윤극대화 조건 : $VMP_L = P \times MP_L = w$
- 비용최소화 접점조건 : $MRTS_{LK} = MP_L / MP_K = w / r$
- 가격효과의 분해 : 가격효과 = 대체효과 + 규모효과
- 조대체요소 vs 조보완요소 : 자본가격 하락 시 노동수요의 총효과(교차가격효과)가 **감소(▼)면 조대체요소(gross substitutes)**, 증가(▲)면 조보완요소(gross complements)이며, 전자는 대체효과>규모효과, 후자는 대체효과<규모효과가 그 함의이다.
- 자본수요의 비대칭성 : 자본은 대체효과·규모효과가 모두 같은 방향(증가)으로 작용하여 **(정상투입요소 가정하) 증가**

◆ 중요도 · 난이도 평가

★ 중요도 : ★★★★★ (매우 높음)

- 노동수요의 이윤극대화·비용최소화·요소가격효과는 노동경제학 시험에서 **가장 빈번하게 출제되는 핵심 주제**로, 단기·장기 노동수요 도출과 함께 출제 1 순위에 해당한다.

🎯 난이도 : ★★★★★ (상)

- 물음 1)의 계산 자체는 평이하나 **K=100 대입과 지수계산**에서 실수가 잦다.
- 물음 2-(2)는 대체효과·규모효과의 **방향과 상대적 크기**, 그리고 **조대체요소의 의미**를 정확히 연결해야 하므로 변별력이 매우 높다.

II. 물음 1) 상세 해설 [10 점]

▣ STEP 1. 단기 생산함수의 정리

기업 A의 단기 생산함수는 다음과 같이 주어진다.

$$Q = 10 L^{0.5} \bar{K}^{0.5}$$

단기에는 자본투입량이 $K = 100$ 으로 고정되어 있으므로, 이를 대입하면 생산함수는 노동(L)만의 함수로 정리된다.

$$Q = 10 L^{0.5} (100)^{0.5} = 10 \times 10 \times L^{0.5} = 100 L^{0.5}$$

즉 단기 생산함수는 $Q = 100 L^{0.5}$ 이며, 이는 노동을 더 투입할수록 추가 생산량이 줄어드는, 즉 **한계생산물이 체감하는** 전형적인 형태이다.

▣ STEP 2. 노동의 한계생산물(MPL) 도출

한계생산물(MP_L)은 노동을 한 단위 추가로 투입할 때 늘어나는 생산량으로, 생산함수를 노동(L)에 대하여 미분하여 구한다.

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = 100 \times 0.5 \times L^{-0.5} = \frac{50}{\sqrt{L}}$$

노동이 증가할수록 분모의 \sqrt{L} 이 커지므로 MP_L은 감소한다. 이는 **한계생산물 체감의 법칙**(law of diminishing marginal product)을 반영한다.

왜 미분하는가? 한계생산물은 생산함수의 접선의 기울기, 즉 노동의 미세한 변화(dL)에 대한 생산량의 변화(dQ)이므로 도함수 dQ/dL 로 정의된다. **멱함수(power function)**의 미분 공식에 따라 $L^{0.5}$ 의 미분은 $0.5 \cdot L^{-0.5}$ 이 된다. ($L^{0.5}$ 는 밑이 변수·지수가 상수인 멱함수이며, 밑이 상수·지수가 변수인 지수함수 a^x 와 구별됨에 유의한다.)

▣ STEP 3. 한계생산물가치(VMPL)와 이윤극대화 조건

생산물시장이 완전경쟁이어서 제품가격 P 는 일정하다. 노동 한 단위를 더 고용할 때 늘어나는 기업의 수입인 한계생산물가치(VMP_L)는 제품가격에 한계생산물을 곱한 값이다.

$$VMP_L = P \times MP_L = 100 \times \frac{50}{\sqrt{L}} = \frac{5000}{\sqrt{L}}$$

완전경쟁시장에서는 한계수입 $MR = P$ 이므로, 노동 한 단위를 더 고용할 때 늘어나는 수입은 $MR \times MP_L = P \times MP_L = VMP_L$ 이다. 이윤을 극대화하는 기업은 이 추가 수입(VMP_L)과 늘어나는 비용(임금 w)이 같아지는 수준까지 고용한다. 따라서 이윤극대화 조건은 $VMP_L = w$ 이다.

📌 이윤극대화 조건의 의미 : $VMP_L > w$ 이면 한 단위 더 고용할 때 수입 증가가 비용 증가보다 크므로 고용을 늘리는 것이 유리하고, $VMP_L < w$ 이면 반대로 고용을 줄이는 것이 유리하다. 두 힘이 균형을 이루는 $VMP_L = w$ 인 점에서 이윤이 극대화된다.

▣ STEP 4. 최적 노동량 계산

주어진 임금 $w = 200$ 을 이윤극대화 조건에 대입한다.

$$VMP_L = w \Rightarrow \frac{5000}{\sqrt{L}} = 200$$

양변을 정리하여 \sqrt{L} 에 대해 풀고 다시 제곱하면 최적 노동량이 구해진다.

$$\sqrt{L} = \frac{5000}{200} = 25 \Rightarrow L^* = 25^2 = 625$$

따라서 기업 A 의 이윤극대화 최적 노동량은 **$L^* = 625$** (단위 : 노동투입시간, 즉 625 시간) 이다.

나아가 이윤함수 π 는 노동(L)에 대해 위로 볼록하여 **2 계 조건($d^2\pi/dL^2 < 0$)**을 만족하므로, $L^* = 625$ 는 단순한 극값이 아니라 이윤을 극대화하는 점임이 확인된다.

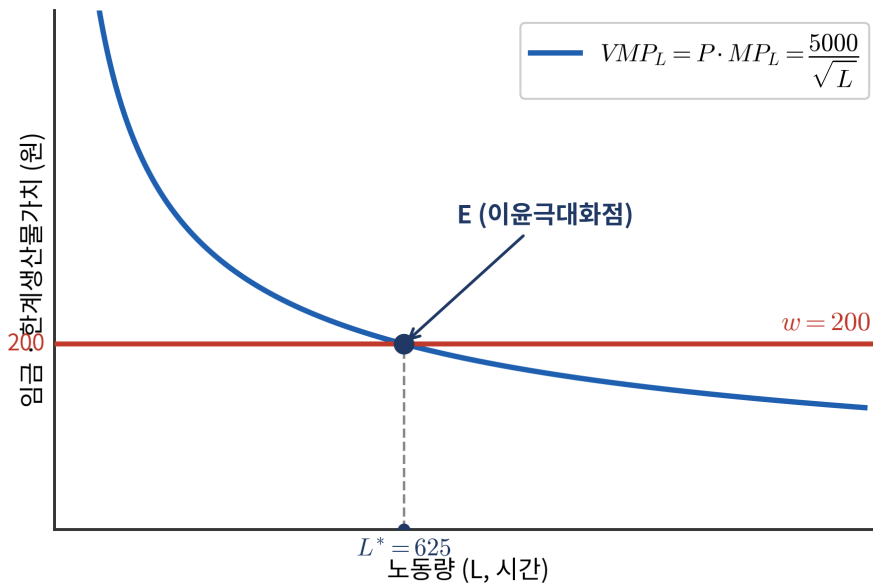
$$\frac{d^2\pi}{dL^2} = \frac{d}{dL} \left(\frac{5000}{\sqrt{L}} - 200 \right) = -2500 L^{-3/2} < 0$$

▣ STEP 5. 검산 및 그래프 확인

구한 $L^* = 625$ 를 한계생산물가치에 대입하면 정확히 $VMP_L = w = 200$ 이 성립함을 확인할 수 있다.

$$MP_L = \frac{50}{\sqrt{625}} = \frac{50}{25} = 2, \quad VMP_L = 100 \times 2 = 200 = w \checkmark$$

〈그림 1〉 단기 이윤극대화 : $VMP_L = w$



〈그림 1〉 단기 이윤극대화 — VMPL 곡선과 임금선의 교차점 E

〈그림 1〉에서 우하향하는 파란색 곡선이 한계생산물가치(VMP_L) 곡선이다. 이 문제에서는 한계생산물이 항상 체감하므로 VMP_L 곡선 전체가 곧 기업의 **단기 노동수요곡선**이다. 임금선 $w = 200$ 과 만나는 점 E 에서 최적 노동량 $L^* = 625$ 가 결정된다. 임금이 200 보다 낮아지면 균형점은 곡선을 따라 오른쪽으로 이동하여 고용이 늘고, 임금이 높아지면 고용이 줄어든다.

Ⅲ. 물음 2) 상세 해설 [15 점]

기업 B 는 노동(L)과 자본(K)을 모두 가변적으로 사용할 수 있는 **장기**의 상황에 있다. 등량곡선이 원점에 대해 볼록하고 한계기술대체율(MRTS)이 체감하므로, 분석은 **등량곡선과 등비용선**을 이용한다.

◆ (1) 비용최소화에 의한 노동·자본 수요의 결정 [5 점]

▣ STEP 1. 비용최소화 문제의 설정

생산량 $Q = 100$ 을 유지하면서 비용을 최소화한다는 것은, 생산량 제약(등량곡선) 위에서 총비용($C = wL + rK$)을 가장 작게 만드는 노동·자본의 조합을 찾는 것이다. 이를 목적식과 제약식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\min_{L, K} C = wL + rK \quad \text{s. t.} \quad f(L, K) = 100$$

▣ STEP 2. 최적조건 — 등량곡선과 등비용선의 접점

총비용 $C = wL + rK$ 를 자본(K)에 대해 정리하면 **등비용선(isocost)의 기울기**는 $-w/r$ 이다. 비용최소화점은 주어진 등량곡선($Q=100$)에 닿을 수 있는 가장 낮은 등비용선과의 **접점**에서 성립한다. 접점에서는 등량곡선 접선 기울기의 절댓값인 한계기술대체율($MRTS_{LK}$)과 등비용선 기울기의 절댓값(w/r)이 일치한다.

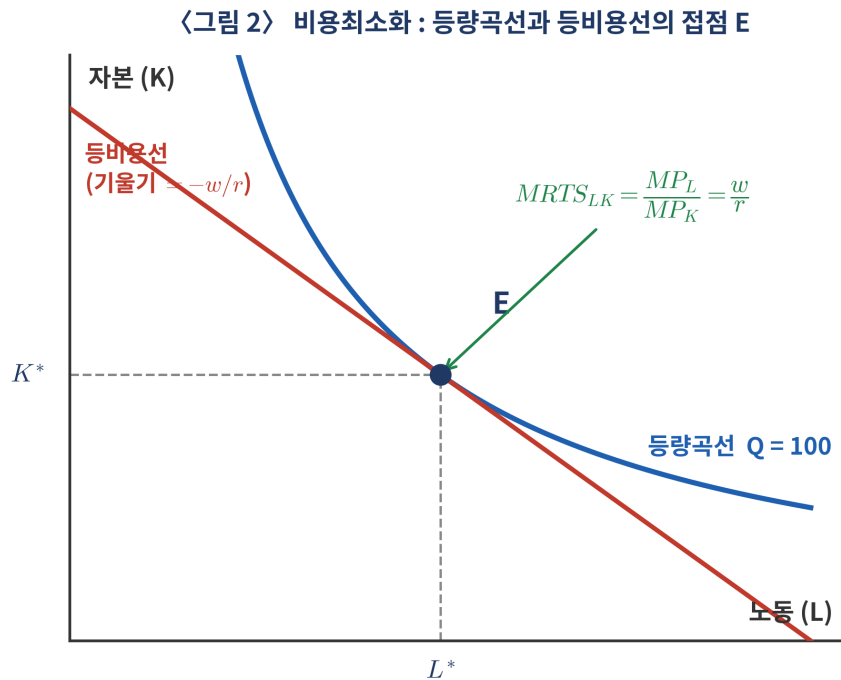
$$MRTS_{LK} = \left| \frac{dK}{dL} \right| = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{w}{r}$$

이 조건은 다음과 같이 '**1 원당 한계생산물 균등**'의 형태로도 표현된다.

$$\frac{MP_L}{w} = \frac{MP_K}{r}$$

즉 마지막 1 원을 노동에 쓸 때 얻는 한계생산물(MP_L/w)과 자본에 쓸 때 얻는 한계생산물(MP_K/r)이 같아질 때 비용이 최소가 된다.

▣ STEP 3. 그래프 설명



〈그림 2〉 비용최소화 — 등량곡선(Q=100)과 등비용선의 접점 E

〈그림 2〉에서 원점에 블록한 파란색 곡선이 생산량 100 을 나타내는 등량곡선이고, 기울기 $-w/r$ 인 빨간색 직선이 등비용선이다. 두 곡선이 접하는 점 E 에서 노동수요 L^* 와 자본수요 K^* 가 동시에 결정된다. 이 점에서는 한계기술대체율과 요소상대가격(w/r)이 일치하므로, 더 이상 노동·자본의 조합을 바꾸어 비용을 줄일 수 없다.

☑ (1) 핵심 : 노동·자본 수요는 등량곡선(Q=100)과 등비용선이 접하는 점 E 에서 $MRTS_{LK} = MP_L / MP_K = w/r$ 조건을 만족하며 (L^*, K^*)로 결정된다.

◆ (2) 자본가격 하락의 효과 — 조대체요소(gross substitutes) [10 점]

🔗 용어 주의 : 기출문제 원문은 '조건대체요소(gross substitutes)'로 표기하였으나, gross substitutes 의 표준 번역은 '조대체요소(粗代替要素)·총대체요소'이다. 이는 대체효과와 규모효과를 합친 총효과(가격효과) 기준의 개념으로, 산출량을 고정한 채 대체효과만 보는 순(조건)대체요소[net(conditional) substitutes]와 구별된다. 등량곡선이 원점에 블록한 한 노동·자본은 항상 순대체요소이므로, 이 문제에서 실질적으로 의미 있는 단서는 총효과 기준의 '조대체요소'임에 유의한다. (이하 본 해설에서는 '조대체요소'로 통일한다.)

▣ STEP 1. 총격의 성격 — 등비용선의 변화

여기서 '기술발전으로 인한 자본가격 하락'은 기업 B의 생산함수 $f(L, K)$ 자체를 바꾸는 것이 아니라, 자본재 가격 r 을 낮추는 **외생적 요인**으로 해석한다. 따라서 분석의 초점은 등량곡선의 이동이 아니라 요소상대가격 변화에 따른 비용최소화 조정이다.

임금 w 는 변화가 없고 자본가격 r 만 하락한다. 등비용선의 기울기는 $-w/r$ 이므로, r 이 하락하면 **기울기의 절댓값 w/r 이 커진다**. 즉 **등비용선은 더 가팔라진다**. (동일한 총비용 C 를 기준으로 보면 세로축 절편 C/r 은 커지고 가로축 절편 C/w 는 불변이나, 실제 비용최소화점에서는 최소비용 C 자체가 달라질 수 있으므로 핵심은 **기울기 절댓값(w/r)이 커진다는 점**이다.)

$$K = \frac{C}{r} - \frac{w}{r} L \implies (\text{slope}) = -\frac{w}{r}$$

$$r \downarrow (w = \text{const}) \implies \frac{w}{r} \uparrow$$

또한 자본가격 하락은 한계비용을 낮추어 기업이 생산량을 늘리도록 유인한다. 문제의 단서에 따라 생산량은 $Q = 100$ 에서 $Q = 150$ 으로 증가한다.

▣ STEP 2. 가격효과의 분해 — 대체효과 + 규모효과

자본가격 하락이 노동·자본 수요에 미치는 총효과(가격효과)는 다음과 같이 대체효과와 규모효과로 분해된다.

$$\Delta L_{\text{total}} = \Delta L_{\text{sub}} (-) + \Delta L_{\text{scale}} (+)$$

① **대체효과(substitution effect)** : 생산량을 $Q=100$ 으로 **고정**한 채 상대가격만 변한 효과이다. 자본이 상대적으로 싸졌으므로 기업은 노동을 줄이고 자본을 늘려 더 **자본집약적**으로 생산한다. → **노동 감소(-), 자본 증가(+)**. <그림 3>에서 $E_0 \rightarrow E_1$ 의 이동이다.

② **규모효과(scale effect)** : 새로운 상대가격을 유지한 채 생산량이 $Q=100$ 에서 $Q=150$ 으로 늘어나는 효과이다. 여기서 **정상투입요소(normal input)**란 산출량이 늘 때 수요도 함께 증가하는 요소를 말하며(반대는 열등투입요소), 노동·자본이 모두 정상투입요소이면 산출 확대 시 두 수요가 모두 증가한다. → **노동 증가(+), 자본 증가(+)**. <그림 3>에서 $E_1 \rightarrow E_2$ 의 이동이다.

📌 **분해의 방법(Hicks 분해)** : 이는 Hicks(Hicks) 분해 방식이다. 새로운 상대가격($-w/r_1$)을 갖되 원래 등량곡선($Q=100$)에 접하는 가상의 등비용선을 그려 접점 E_1 을 구하면 순수한 대체효과($E_0 \rightarrow E_1$)가 분리된다. 이후 생산량을 $Q=150$ 으로 확대($E_1 \rightarrow E_2$)하면 규모효과가 나타난다. 이는 소비자이론의 Hicks 보상수요와 같은 원리이다.

▣ **STEP 3. 조대체요소(gross substitutes)인 경우의 결론**

노동과 자본이 **조대체요소(gross substitutes)**라는 것은, 자본가격이 하락할 때 노동수요의 총효과(교차가격효과)가 양(+), 즉 **자본가격이 내릴 때 노동수요가 감소하는 관계($\partial L / \partial r > 0$)**를 뜻한다. 이것이 '정의'이다.

$$\text{gross substitutes: } \frac{\partial L}{\partial r} > 0 \iff (r \downarrow \Rightarrow L \downarrow)$$

노동에 대해서는 대체효과(-)와 규모효과(+)가 서로 **반대 방향**으로 작용하는데, 노동수요가 최종적으로 감소(조대체요소)하려면 음(-)의 대체효과가 양(+)**의 규모효과를 압도해야 한다.** 즉 '대체효과 > 규모효과'는 조대체요소라는 정의로부터 도출되는 **함의(implication)**이다. 따라서 노동수요는 감소한다.

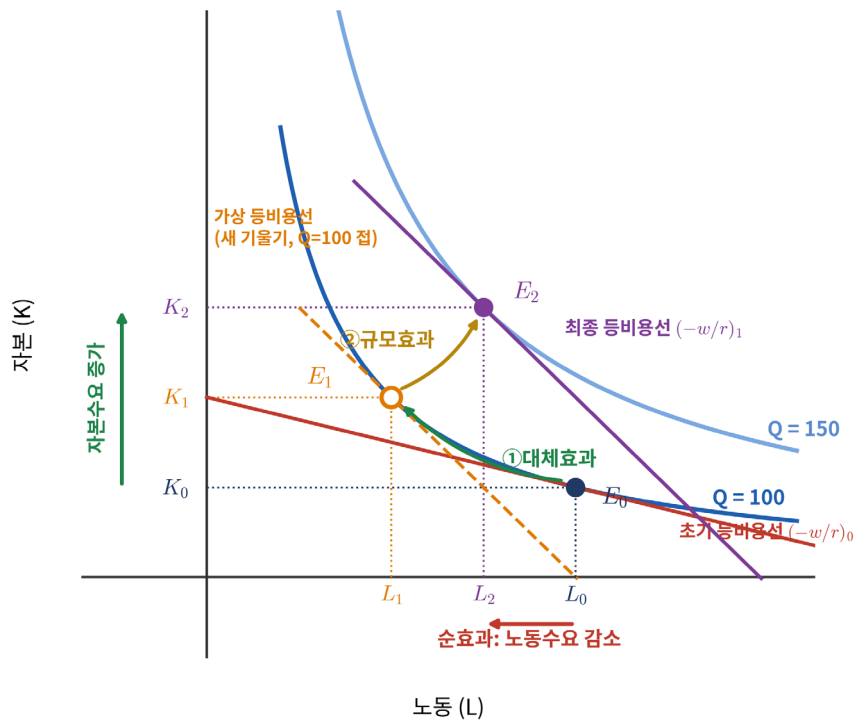
$$|\Delta L_{\text{sub}}| > |\Delta L_{\text{scale}}| \Rightarrow L \downarrow$$

반면 자본에 대해서는 대체효과(+)와 규모효과(+)가 모두 **같은 방향(증가)**이므로, 자본수요는 명백히 증가한다. 두 효과를 표로 정리하면 다음과 같다.

구분	① 대체효과 (r 하락)	② 규모효과 (Q: 100→150)	순효과(가격효과)
노동 L	감소 (-) 자본으로 대체	증가 (+) 산출 확대	조대체요소 ⇒ 감소 ▼
자본 K	증가 (+) 싼 자본 더 사용	증가 (+) 산출 확대	증가 ▲ (정상투입요소 가정)

▣ STEP 4. 그래프 설명

〈그림 3〉 자본가격 하락의 가격효과 분해 (조대체요소: 대체효과 > 규모효과)



〈그림 3〉 자본가격 하락의 가격효과 분해 (조대체요소 : 대체효과 > 규모효과)

〈그림 3〉에서 초기 균형은 등량곡선 $Q=100$ 과 기울기 $-(w/r)_0$ 인 초기 등비용선이 접하는 E_0 이다. 자본가격이 하락하면 등비용선이 가팔라지며 $-(w/r)_1$, 먼저 동일한 $Q=100$ 위에서 가상 등비용선과의 접점 E_1 로 이동한다 (① 대체효과 : 노동 $L_0 \rightarrow L_1$ 감소, 자본 $K_0 \rightarrow K_1$ 증가). 이어 생산량이 $Q=150$ 으로 확대되어 최종 균형 E_2 로 이동한다 (② 규모효과 : 노동 $L_1 \rightarrow L_2$ 증가, 자본 $K_1 \rightarrow K_2$ 증가).

조대체요소이므로 대체효과가 규모효과보다 커서, 최종적으로 노동수요는 $L_2 < L_0$ 로 감소하고(가로축 화살표), 자본수요는 $K_2 > K_0$ 로 증가한다(세로축 화살표).

☑ (2) 핵심 : 자본가격 하락 시 자본수요는 (대체효과·규모효과 모두 증가 방향이므로 정상투입요소 가정하에서) 증가하고, 노동수요는 조대체요소(대체효과 > 규모효과)이므로 감소한다.

IV. 최종 정답 정리

◆ 물음 1) 최종 정답

- ☑ 단기 생산함수 $Q = 10L^{0.5} K^{0.5}$ 에 $K=100$ 을 대입하면 $Q = 100 L^{0.5}$ 이다.
- ☑ 한계생산물 $MP_L = 50/\sqrt{L}$, 한계생산물가치 $VMP_L = P \cdot MP_L = 5000/\sqrt{L}$ 이다.
- ☑ 이윤극대화 조건 $VMP_L = w$ 에 $w=200$ 을 대입하면 $5000/\sqrt{L} = 200 \rightarrow \sqrt{L} = 25 \rightarrow$ **최적 노동량 $L^* = 625$** 이다.

◆ 물음 2) 최종 정답

- ☑ (1) : 생산량 $Q=100$ 을 유지하는 비용최소화점은 **등량곡선과 등비용선이 접하는 E 점**이며, 그 점에서 $MRTS_{LK} = MP_L/MP_K = w/r$ 가 성립하여 노동수요 L^* 와 자본수요 K^* 가 결정된다.
- ☑ (2) : 자본가격 r 이 하락하면 ① **대체효과**로 노동은 감소·자본은 증가하고, ② **규모효과**($Q:100 \rightarrow 150$)로 노동·자본이 모두 증가한다. 노동과 자본이 **조대체요소(gross substitutes)**여서 대체효과 > 규모효과이므로, 최종적으로 **자본수요는 증가(▲)**, **노동수요는 감소(▼)**한다.

V. 꼭 알아야 할 핵심 사항 · 체크포인트

🔑 반드시 암기할 핵심 공식

🔑 단기 이윤극대화 : $VMP_L = P \times MP_L = w$

🔑 비용최소화(장기) 접점조건 : $MRTS_{LK} = MP_L/MP_K = w/r \Leftrightarrow MP_L/w = MP_K/r$

🔑 가격효과 = 대체효과 + 규모효과

🔑 자본가격 하락 : (정상투입요소 가정하에서) 자본수요는 증가 / 노동수요는 '대체효과 vs 규모효과'의 크기로 결정 → **조대체요소(gross substitutes)면 감소, 조보완요소(gross complements)면 증가**

⚠ 자주 하는 실수 · 체크포인트

- 1 ⚠ 물음 1)에서 $K=100$ 을 먼저 대입하지 않고 MP_L 을 구하다가 $(100)^{0.5}=10$ 처리를 빠뜨려 계수를 틀린다. $Q = 100 L^{0.5}$ 로 먼저 정리하라.
- 2 ⚠ $VMP_L = w$ 에서 \sqrt{L} 을 구한 뒤 제공하는 과정을 빠뜨려 $L^*=25$ 로 답하는 오류가 많다. $\sqrt{L} = 25 \Rightarrow L = 625$ 임에 유의하라.
- 3 ⚠ 자본가격 하락 시 등비용선이 '완만'해진다고 잘못 쓴다. 기울기 $-w/r$ 에서 r 이 하락하면 w/r 이 커져 등비용선은 '가팔라진다'.
- 4 ⚠ 조대체요소(gross substitutes)는 '기술적으로 대체된다'는 뜻이 아니라, 한 요소(자본)의 가격 변화에 대한 다른 요소(노동) 수요의 교차가격효과(총효과) 방향이 (+)임을 가리킨다. 즉 자본가격 하락 시 노동수요가 감소($\partial L/\partial r > 0$)하는 관계가 '정의'이고, '대체효과 > 규모효과'는 그 함의이다. 참고로 모든 요소는 산출 고정 시 순(조건)대체요소(대체효과만 고려)이지만, 규모효과의 크기에 따라 총효과 기준으로는 조보완요소(gross complements)가 될 수도 있다.
- 5 ⚠ 자본수요와 노동수요를 혼동하지 말라. 자본은 두 효과가 같은 방향(증가)이라 (정상투입요소 가정하에서) 증가하고, 방향이 불확실한 것은 노동이다.
- 6 ⚠ 그래프에는 등량곡선($Q=100 \rightarrow Q=150$), 세 등비용선(초기·가상·최종), 세 균형점($E_0 \cdot E_1 \cdot E_2$), 대체·규모효과의 이동, 축 위 $L \cdot K$ 의 변화를 빠짐없이 표기해야 한다.

💡 답안 작성 시 가점 포인트 (경제학평박사의 한 수)

- 물음 1)에서 **검산($L^*=625$ 대입 $\rightarrow VMP_L=200=w$)**을 한 줄 덧붙이면 정확성을 보여 가점 요소가 된다.
- 물음 2-(2)에서 **가상 등비용선을 이용한 대체효과의 분리($E_0 \rightarrow E_1$)**와 생산량 확대에 의한 규모효과($E_1 \rightarrow E_2$)를 그래프상에서 명확히 구분하면 분석의 깊이가 드러난다.
- **'자본은 (정상투입요소 가정하) 증가, 노동만 불확실 \rightarrow 조대체요소이면 노동 감소'**라는 결론의 논리 사슬(대체효과 > 규모효과)을 분명히 제시하면 변별력 높은 답안이 된다.
- **마샬의 파생수요법칙** 중 일부(대체탄력성이 작을수록 총비용 중 노동비중이 작을수록 노동수요가 비탄력적이며, 그 밖에 최종재 수요탄력성·타 요소 공급탄력성 조건이 있다)를 연결하되, 특히 **'노동·자본의 대체탄력성이 클수록 대체효과가 커져 조대체요소가 되기 쉽다'**는 점을 본 문제의 결론과 이어 주면 심화 답안으로 평가된다.

VI. 출제자 관점의 채점표

실제 채점에서 점수가 부여되는 핵심 포인트를 정리하면 다음과 같다. 배점은 일반적 기준에 따른 예시이며, 채점 기관에 따라 달라질 수 있다.

【 물음 1) 채점표 — 10 점 】

채점 항목	배점	채점 세부 기준
단기 생산함수 정리 ($K=100$ 대입)	2 점	$Q = 100 L^{0.5}$ 정확히 도출
한계생산물 MPL 도출	2 점	미분하여 $MPL = 50/\sqrt{L}$
$VMPL = w$ 이윤극대화 조건	3 점	$VMPL = P \cdot MPL = 5000/\sqrt{L}$, 조건 명시
최적 노동량 $L^* = 625$ 계산	3 점	$\sqrt{L} = 25 \Rightarrow L = 625$ (제곱 정확)

【 물음 2) 채점표 — 15 점 】

채점 항목	배점	채점 세부 기준
(1) 비용최소화 조건 $MRTS = w/r$	2 점	접점조건·1 원당 한계생산 균등 명시
(1) 등량곡선·등비용선 그래프	3 점	접점 E, $L^* \cdot K^*$ 표기
(2) 대체효과 (노동 ↓·자본 ↑)	3 점	$r \downarrow \rightarrow$ 자본집약화, 방향 정확
(2) 규모효과 (노동 ↑·자본 ↑)	2 점	Q 확대 \rightarrow 정상투입요소 증가
(2) 조대체요소 결론 (노동 ↓·자본 ↑)	3 점	대체효과 > 규모효과 \Rightarrow 노동수요 감소
(2) 가격효과 분해 그래프	2 점	$E_0 \cdot E_1 \cdot E_2$, 두 효과·축 변화 표기