

2 장

종합 실습 문제 답안 샘플

※ 다음 답안 샘플은 2026년 6월 25일부터 7월 7일 기간 동안 클로드 **Fable 5**로 테스트한 것입니다. 사용하는 모델과 환경에 따라 답은 달라질 수 있음을 참고하세요.

-실습 데이터: shopnow_customer_master(고객 1,000명: customer_id, signup_date, plan, margin_rate, cancel_date, cac), shopnow_transaction_logs(거래 10,958건: customer_id, transaction_id, order_date, amount).

-분석 기준일: 2026-03-15

답안 활용 시 유의사항: 생성형 AI 결과의 변동성에 관하여

본 해설의 수치는 첨부 데이터로 재현 가능한 값이다. 이 장의 분석은 세 가지 성격이 섞여 있다. 첫째, Kaplan-Meier 생존표(고객 수, 해지 수, 중위 생존시간, 시점별 생존확률)는 닫힌 계산이므로 R의 survival 패키지는 Python의 lifelines든 동일하게 나와야 하며, 다르다면 생존시간이나 사건 정의의 오류를 의심해야 한다. 둘째, RFM 점수는 분위 수 경계의 보간 방식과 동점 처리에 따라 경계값과 세그먼트 인원이 조금씩 달라진다. 셋째, LTV 경제성 계산은 집계 순서(고객별 비율을 평균할지, 평균들을 곱할지)와 매출 창 정의(전체 기간 vs 최근 12개월)에 따라 값이 달라지고, 그 차이가 RMST → LTV → 캠페인 경제성으로 연쇄된다.

따라서 학생의 수치가 본 해설과 소수점 단위 또는 수 % 수준에서 다른 것은 대부분 정당한 방법 차이의 결과다. 채점의 기준은 숫자의 일치가 아니라 (1) RFM·생존분석·LTV 각각의 개념(현재가치 vs 미래가치, 중도절단, 기대 잔존기간)을 올바르게 적용했는지, (2) 자신이 선택한 계산 방식을 명시하고 그 방식 안에서 내적으로 일관된 결과를 냈는지, (3) 수치를 의사결정(획득 투자, 쿠폰 경제성)으로 올바르게 연결했는지이다. 다만 개념 자체를 위반하는 설정(예: 중도절단 고객을 버리고 해지 고객만으로 유지기간을 계산)은 각 단계의 주황색 상자에 명시된 기준에 따라 오답으로 처리한다.

■ 단계 1. 질문을 측정 가능한 형태로 정리

[문제 1의 답안 샘플]

RFM 기반의 현재가치는 고객이 지금까지 실제로 보여준 구매 행동을 바탕으로 평가한다. RFM은 최근성(Recency), 빈도(Frequency), 금액(Monetary)의 세 요소로 구성된다. Recency는 기준일 현재 고객이 마지막으로 구매한 지 얼마나 지났는지를 의미하며, 최근에 구매한 고객일수록 현재 활동성이 높다고 본다. Frequency는 일정 기간 동안 고객이 몇 번 구매했는지를 의미하며, 구매 횟수가 많을수록 반복 구매 성향이 높다고 해석한다. Monetary는 고객이 지금까지 지출한 총 구매금액 또는 평균 구매금액을 의미하며, 금액이 클수록 현재까지의 기여도가 높다고 볼 수 있다. 따라서 RFM 기반 현재가치는 거래 로그에 기록된 과거 구매 행동을 기준으로 고객의 현재 시점에서의 상대적 가치를 평가하는 방법이다.

반면 LTV 기반의 미래가치는 고객이 앞으로 기업에 가져다줄 것으로 기대되는 장기적 수익성을 의미한다. LTV는 단순히 과거에 많이 구매한 고객을 찾는 것이 아니라, 앞으로 얼마나 오래 유지될 것인지, 얼마나 자주 구매할 것인지, 구매할 때마다 어느 정도의 마진을 남길 것인지, 그리고 고객을 획득하는 데 얼마의 비용이 들었는지를 함께 고려한다.

[문제 2의 답안 샘플]

LTV에서 시간 축이 중요한 이유는 고객이 매월 만들어내는 수익이 동일하더라도 그 관계가 얼마나 오래 지속되는지에 따라 누적 가치가 크게 달라지기 때문이다. 예를 들어 두 고객의 평균 주문금액(AOV), 구매 빈도, 마진율이 모두 같다고 하더라도 한 고객이 3개월만 유지되고 다른 고객이 18개월 유지된다면 두 고객의 LTV는 크게 차이가 난다. 월별 공헌이익이 동일하다고 가정하면 18개월 유지 고객은 3개월 유지 고객보다 약 6배 더 많은 누적 공헌이익을 만들어낸다. 특히 구독 기반 커머스에서는 고객획득비용(CAC)이 초기에 발생하기 때문에, 고객이 짧은 기간만 유지되면 CAC를 회수하지 못할 수 있다. 반대로 고객이 오래 유지되면 초기 획득비용을 회수한 뒤에도 추가 수익이 계속 발생한다. 따라서 LTV를 정확히 평가하려면 단순히 평균 구매금액이나 구매 빈도만 볼 것이 아니라, 고객이 앞으로 얼마나 더 오래 남아 있을지, 즉 기대 잔존기간을 반드시 함께 고려해야 한다.

■ 단계 2. RFM 계산 및 고객 우선순위화

[문제 1의 답안 샘플]

기준일 2026-03-15로부터 R은 고객별 최근 거래일까지의 경과일, F와 M은 최근 12개월(2025-03-16 ~ 2026-03-15)의 구매 횟수와 구매 금액으로 계산한다. 최근 12개월 거래가 없는 고객(104명)은 F=0, M=0으로 처리하여 분위 산정에 포함한다. 각 지표를 5분위로 나누어 1~5점을 부여하되, R은 경과일이 짧을수록 높은 점수(5점), F·M은 값이 클수록 높은 점수를 준다.

점수	R: 경과일	F: 12개월 구매 횟수	M: 12개월 구매 금액(원)
5점	0 ~ 26일	상위 20% (약 13회 이상)	약 1,310,000 ~ 7,653,600
4점	27 ~ 100일		약 429,300 ~ 1,300,900
3점	101 ~ 197일	(rank 기반 5분위)	약 144,700 ~ 429,100
2점	198 ~ 294일		약 53,600 ~ 144,000
1점	295 ~ 992일	하위 20% (0 ~ 1회)	0 ~ 53,500

〈표 2-1〉 RFM 5분위 점수 기준 (관측값 기반 경계)

상위 조합(555, 554, 545, 455)과 하위 조합(111, 112, 121, 211)을 비교한 결과는 다음과 같다. 전체 고객의 최근 12개월 매출 합계는 약 8억 7,192만 원이다.

구분	고객 수	고객 비중	12개월 매출	매출 비중	1인당 매출
상위 조합(555/554/545/455)	112명	11.2%	378,548,500원	43.4%	약 338만 원
· 이 중 555	83명	8.3%	—	—	—
하위 조합(111/112/121/211)	145명	14.5%	1,311,800원	0.15%	약 9,047 원
· 이 중 111	122명	12.2%	—	—	—

〈표 2-2〉 상위·하위 RFM 조합 비교

상위 조합은 전체 고객의 11.2%에 불과하지만 최근 12개월 매출의 43.4%를 만들어낸다. 반면 하위 조합은 14.5%의 고객이 매출의 0.15%만을 차지한다. 소수의 고가치 고객에게 매출이 집중되는 전형적인 구조로, 고객 우선순위화의 근거가 된다.

결과의 변동 가능성 (시에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

분위 경계와 세그먼트 인원은 구현 세부에 따라 달라진다. 첫째, 분위수 경계값은 보간 방식(R의 quantile type=7, pandas의 선형 보간 등)에 따라 관측값과 다른 값으로 표시될 수 있다. 예컨대 M 5점의 하한이 관측 최솟값 기준 1,309,800원 대신 보간값 1,302,681원으로 나오는 식이며, 어느 쪽이든 정답이다. 둘째, F처럼 동점이 많은 이산 변수는 동점 처리(rank 방식)에 따라 5점 컷이 12회 또는 13회가 되고, 그 결과 555 등 상위 조합 인원이 수 명~수십 명 단위로 달라진다. 셋째, 12개월 무거래 고객(104명)을 분위 산정에 포함할지 제외할지, 12개월 창의 경계일(3/15 포함 여부)을 어떻게 정할지에 따라서도 집계가 움직인다.

상위·하위 '조합'의 정의도 시마다 다를 수 있다(특정 코드 목록 vs 합계 점수 14점 이상/5점 이하 등). 과제 지시를 명확히 하려면 합계 점수 기준을 구체적으로 제시하는 것도 방법이다. 채점은 특정 인원·금액의 일치가 아니라 (1) R은 낮을수록, F·M은 높을수록 고점이라는 방향을 올바르게 적용했는지, (2) "상위 약 10~12%가 매출의 40%대를 차지한다"는 집중 구조를 발견했는지를 본다.

오답 기준: R 점수의 방향을 반전시켜 경과일이 길수록 높은 점수를 준 답안(장기 미구매 고객이 '우수 고객'으로 분류됨)은 개념 오류이므로 틀린 것으로 처리한다. R 방향 오류는 이후 상위·하위 조합 분석 전체를 무의미하게 만들기 때문이다.

[문제 2의 답안 샘플]

이들은 과거에는 자주 구매하고 많은 매출을 만들어낸 고가치 고객이었지만, 최근에는 구매하지 않은 고객이다. 즉, 기업 입장에서는 과거 기여도가 컸던 고객이 이탈 조짐을 보이는 상황이므로 위험도가 높다.

이 고객군이 중요한 이유는 두 가지다. 첫째, F와 M이 높았기 때문에 이탈할 경우 잃게 되는 매출 규모가 크다. 둘째, 이미 구매 경험과 관계가 있는 고객이므로 신규 고객을 획득하는 것보다 재활성화 비용이 낮을 수 있다. 따라서 이들은 단순 휴면 고객으로 방치하기보다, 개인화 쿠폰, 구독 혜택 안내, 최근 구매 주기 기반 알림, 고객 불만 확인, 프리미엄 혜택 제공 등을 통해 우선적으로 이탈 방지 또는 재구매 유도 캠페인을 적용해야 한다.

■ 단계 3. 생존분석 설계: 사건과 중도절단 처리

[문제 1의 답안 샘플]

본 서비스에서 생존분석의 사건(event)은 고객의 서비스 해지(cancel)로 정의할 수 있다. 이때 생존시간 T는 고객이 서비스에 가입한 시점부터 해지하거나 관찰이 종료되는 시점까지의 기간이다. 즉, 해지 고객의 경우 T는 $\text{cancel_date} - \text{signup_date}$ 로 계산하고, 아직 해지하지 않은 고객의 경우 T는 $\text{기준일(2026-03-15)} - \text{signup_date}$ 로 계산한다. 사건 발생 여부는 해지한 고객이면 $\text{event}=1$, 기준일까지 해지하지 않은 고객이면 $\text{event}=0$ 으로 표시한다. $\text{event}=0$ 인 고객은 실제로 언제 해지할지 아직 관측되지 않았기 때문에 우측 중도절단(right censoring)으로 처리한다. 우측 중도절단은 고객이 기준일 현재까지는 살아남아 있지만, 그 이후의 해지 시점은 관측되지 않은 상태를 의미한다. 따라서 생존분석은 해지한 고객뿐 아니라 아직 해지하지 않은 고객의 관찰 기간 정보도 함께 활용해 고객 유지 확률을 추정하는 방법이다.

[문제 2의 답안 샘플]

분석 단위는 고객이며, 각 고객에 대해 customer_id , plan , signup_date , cancel_date , T, event 변수를 구성한다. 생존시간 T는 가입일부터 해지일 또는 기준일까지의 일수로 계산하고, 해지 고객은 $\text{event}=1$, 미해지 고객은 $\text{event}=0$ 으로 표시한다. 그다음 고객을 basic, standard, premium 요금제별로 나누고, 각 요금제에 대해 Kaplan-Meier 생존곡선을 추정한다. 생존곡선의 y축은 특정 시점까지 고객이 해지하지 않고 남아 있을 확률, x축은 가입 후 경과기간이다. 이를 통해 가입 후 12개월, 18개월, 24개월 등 주요 시점에서 요금제별 유지율을 비교할 수 있다. 본 데이터의 추정 결과는 다음과 같다.

요금제	n	해지(event=1)	중도절단	중위 생존시간	S(12개월)	S(18개월)	S(24개월)
basic	450	316	134	15.5개월	0.71	0.31	0.06
standard	350	212	138	20.1개월	0.90	0.64	0.32
premium	200	100	100	28.2개월	1.00	0.90	0.73

〈표 3-1〉 요금제별 Kaplan-Meier 추정 요약

결과의 변동 가능성 (AI에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

이 표는 닫힌 계산이므로 R의 survival(survfit)이든 Python의 lifelines(KaplanMeierFitter)든 동일하게 나와야 한다. 허용되는 차이는 단위 환산뿐이다: 생존시간을 일 단위로 추정된 뒤 개월로 바꿀 때 30일, 30.44일, 달력 개월 중 무엇으로 나누는지에 따라 중위 생존시간이 15.5 vs 15.7개월처럼 소수점에서 움직일 수 있고, S(12개월)를 365일에서 읽는지 360일에서 읽는지에 따라서도 미세하게 달라진다.

오답 기준: 중도절단 고객(event=0)을 분석에서 제외하고 해지 고객 628명만으로 생존곡선이나 평균 유지기간을 계산한 답안은 틀린 것으로 처리한다. 이는 생존분석의 존재 이유인 중도절단 처리를 위반한 것으로, 오래 유지 중인 우량 고객의 정보를 버려 유지기간을 체계적으로 과소추정한다. 표의 n·해지·중도절단 수가 위와 크게 다르다면 사건 정의(cancel_date 결측 처리)나 T 계산의 오류이므로 확인이 필요하다.

[문제 3의 답안 샘플]

생존곡선의 분기 시점은 요금제별 고객 유지율이 언제부터 달라지기 시작하는지를 보여주기 때문에 분석과 해석 측면에서 중요하다. 단순히 최종 해지율만 보면 어떤 요금제의 고객이 더 많이 이탈했는지는 알 수 있지만, 이탈 격차가 가입 직후부터 발생했는지, 아니면 일정 기간이 지난 뒤에 발생했는지는 알기 어렵다. 반면 생존곡선을 보면 고객 이탈이 집중되는 시점과 요금제 간 차이가 벌어지는 시점을 파악할 수 있다.

예를 들어 가입 후 3개월 이내에 basic 고객의 생존곡선이 급격히 하락한다면, 이는 온보딩 실패, 초기 기대 불일치, 첫 결제 이후 만족도 부족과 같은 문제가 있을 가능성을 시사한다. 이 경우에는 가입 직후 사용 경험 개선, 첫 구매 혜택, 초기 안내 메시지, 첫 달 이탈 방지 캠페인이 중요하다. 반대로 가입 후 12개월 이후에 생존곡선이 분기된다면, 초기 경험보다는 장기 이용 혜택, 구독 갱신 유인, 충성 고객 보상, 프리미엄 전환 전략이 더 중요할 수 있다.

따라서 생존곡선의 분기 시점은 단순히 "어떤 요금제가 더 잘 유지되는가"를 넘어서, "언제 고객 유지 전략을 개입해야 하는가"를 알려준다. 이는 LTV 극대화 관점에서도 중요하다. 고객이 이탈하기 전에 적절한 시점에 개입할수록 기대 잔존기간을 늘릴 수 있고, 그 결과 고객의 장기 수익성을 높일 수 있기 때문이다.

■ 단계 4. 생존분석 결과를 LTV 로 연결

[문제 1의 답안 샘플]

산식 항목	대응 데이터 변수	계산 방법
AOV(평균 주문금액)	transaction_logs.amount	고객별 amount의 평균
구매 빈도(월별)	transaction_id, order_date	거래 건수 ÷ 유지 개월 수(T)
마진율	customer_master.margin_rate	고객별 값
기대 잔존기간	signup_date, cancel_date	KM 곡선 아래 면적(RMST) 또는 중위 생존시간
CAC	customer_master.cac	고객별 값

〈표 4-1〉 간이 LTV 산식과 데이터 변수 매핑

[문제 2의 답안 샘플]

기대 잔존기간 $E[T]$ 는 생존곡선 아래 면적($\int S(t)dt$)으로 추정한다. 각 요금제의 관측 종료 시점까지 적분한 제한 평균 생존시간(RMST)을 평균 잔존기간으로 사용한다.

요금제	기대 잔존기간(RMST)	중위 생존시간
basic	약 15.2개월	15.5개월
standard	약 20.8개월	20.1개월
premium	약 28.2개월	28.2개월

〈표 4-2〉 요금제별 기대 잔존기간

결과의 변동 가능성 (시에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

RMST는 어느 시점(τ)까지 적분하는지에 따라 값이 달라진다. 위 표는 요금제별 최장 추적 시점까지 적분한 값이다. 반

면 요금제 간 비교 가능성을 위해 공통 관찰 한계, 즉 세 요금제 모두가 관측된 가입 후 913일(약 30개월)로 τ 를 통일하면 15.2 / 20.5 / 26.3개월이 된다. premium은 913일 시점에도 곡선이 0에 닿지 않았으므로 τ 선택에 특히 민감하다. 어느 방식이든 τ 를 명시하고 일관되게 적용했다면 정답이며, τ 가 다르면 이후 LTV·쿠폰 경제성 수치도 함께 이동한다는 점만 유의하면 된다. 중위 생존시간을 기대 잔존기간의 대용으로 쓴 답안도 이 데이터에서는 RMST와 근사하므로 인정한다.

[문제 3의 답안 샘플]

RFM은 고객의 최근 거래 행동을 바탕으로 현재 시점의 가치를 평가하는 지표이다. 따라서 두 고객군이 모두 M 값이 높다면 현재까지의 구매금액만 놓고는 비슷한 고가치 고객처럼 보일 수 있다. 그러나 LTV는 현재의 구매금액뿐 아니라 앞으로 얼마나 오래 유지될 것인지까지 반영한다. 예를 들어 두 고객이 최근 12개월 동안 비슷한 금액을 구매했더라도, 한 고객은 최근에도 자주 구매하고 premium 요금제를 사용하며 생존확률이 높은 반면, 다른 고객은 과거에는 많이 구매했지만 최근 구매 간격이 길어지고 basic 요금제에 속해 있다면 두 고객의 미래가치는 달라진다. 전자는 앞으로도 반복 구매를 지속할 가능성이 높아 LTV가 높게 추정되지만, 후자는 이탈 가능성이 높아 기대 잔존기간이 짧고 LTV가 낮게 추정될 수 있다. 따라서 RFM은 현재 고객 우선순위를 빠르게 파악하는데 유용하지만, 장기적인 고객 획득 및 유지 전략을 설계하려면 생존분석을 통해 추정한 기대 잔존기간을 함께 고려해야 한다.

■ 단계 5. 투자 의사결정: CAC, 쿠폰 상한, 리텐션 우선순위

[문제 1의 답안 샘플]

월 기여이익은 고객별 [전체 유지기간의 매출 $\div$ 유지 개월 수 $\times$ 마진율]을 요금제별로 평균하여 계산했다. 손익분기 기간 = 평균 CAC $\div$ 월 기여이익이다. 간이 LTV는 단계 4의 산식에 따라 [평균 AOV $\times$ 평균 월 구매빈도 $\times$ 평균 마진율 $\times$ RMST - 평균 CAC]로 계산했다.

요금제	평균 CAC	AOV	월 구매빈 도	마진율	월 기여이 익	손익분기	기대 잔존기 간	간이 LTV
basic	35,348원	34,394원	0.48회	17.9%	3,170원	11.2개월	15.2개월	+9,571원
standard	65,435원	75,453원	0.85회	27.9%	19,488원	3.4개월	20.8개월	+306,753원
premium	119,372원	158,511원	1.43회	37.8%	92,559원	1.3개월	28.2개월	+2,296,848원

〈표 5-1〉 요금제별 획득 경제성

의사결정:

세 요금제 모두 기대 잔존기간이 손익분기 기간을 넘어 평균적으로는 흑자 고객이다. 다만 격차가 극단적이다. premium은 1.3개월 만에 CAC를 회수하고 이후 27개월 가까이 이익을 쌓으므로(간이 LTV 약 230만 원) CAC를 현재보다 크게 올려서라도 획득을 공격적으로 확대할 여력이 있다. standard도 회수 3.4개월로 건전하여 획득 투자 유지·확대가 타당하다. 반면 basic은 손익분기까지 11.2개월이 걸리는데 기대 잔존기간이 15.2개월에 불과해 안전마진이 약 4개월, 1인당 순이익이 약 1만 원에 그친다. 잔존기간이 조금만 짧아지거나 CAC가 조금만 오르면 적자로 전환되는 한계 요금제이므로, basic에 대해서는 (1) CAC가 낮은 채널로 획득을 재편하거나 CAC 상한을 축소하고, (2) 획득 확대보다는 standard로의 업그레이드 유도과 12개월 차 이탈 방지에 예산을 재배분하는 것이 합리적이다.

결과의 변동 가능성 (시에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

이 단계의 수치는 집계 방식에 따라 체계적으로 달라진다. 첫째, 월 기여이익을 '고객별 비율의 평균'으로 구하면 3,170 / 19,488 / 92,559원이지만, '평균 AOV × 평균 빈도 × 평균 마진율'처럼 평균들의 곱으로 구하면 약 2,955 / 17,894 / 85,684원이 된다(두 방식은 수학적으로 다르며, 어느 쪽도 오답이 아니다). 위 표에서 월 기여이익·손익분기 열은 전자를, 간이 LTV 열은 산식 그대로 후자를 사용했으므로 [월 기여이익 × RMST - CAC]로 역산하면 간이 LTV와 정확히 일치하지 않는다(예: basic $3,170 \times 15.2 - 35,348 \approx +12,837$ 원). 학생이 하나의 방식으로 통일해 계산했다면 어느 값이든 정답이며, 채점은 방식의 명시와 내적 일관성을 본다.

둘째, 매출 창고의 정의에 따라 달라진다. 전체 유지기간 대신 최근 12개월 매출을 기준으로 하면 월 기여이익이 약 2,200 / 16,500 / 88,600원 수준으로 낮아진다(basic처럼 과거에 활발했던 고객의 최근 매출이 적기 때문). 이 경우에도 '세 요금제 모두 흑자이나 basic은 한계적'이라는 정성적 결론은 유지된다.

셋째, 유지 개월 수의 환산(30일/30.44일/달력 개월)과 무거래 고객의 처리도 소수점 차이를 만든다. 판정할 것은 손익분기 기간과 기대 잔존기간을 비교하는 논리 구조, 그리고 'premium 공격적 확대, basic 신중'이라는 방향성이다.

[문제 2의 답안 샘플]

리텐션 캠페인으로 기대 잔존기간이 2개월 연장되면 고객 1인당 추가이익 = 월 기여이익 × 2개월이다.

요금제	월 기여이익	2개월 연장 시 추가이익	쿠폰 비용	순이익	경제성
basic	3,170원	6,340원	50,000원	-43,660원	× (불가)
standard	19,488원	38,976원	50,000원	-11,024원	× (불가)
premium	92,559원	185,117원	50,000원	+135,117원	○ (경제성 있음)

〈표 5-2〉 50,000원 쿠폰 캠페인의 요금제별 경제성

1인당 50,000원 쿠폰 캠페인은 premium 고객군에 대해서만 경제성이 있다. basic은 추가이익이 쿠폰 비용의 13% 수준이라 명백히 불가하고, standard는 약 3.9만 원으로 5만 원에 근소하게 미달한다.

결과의 변동 가능성 (A에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

추가이익은 월 기여이익 정의에 연동되므로 학생의 단계 5-1 수치에 따라 함께 움직인다. 다만 이 데이터에서는 어떤 집계 방식을 쓰더라도(평균의 곱 기준 standard 약 35,800원, 12개월 매출 기준 약 33,000원) standard의 2개월 추가이익이 50,000원에 미달하고 premium만 크게 상회하므로, 'premium만 경제성 있음'이라는 결론 자체는 방식과 무관하게 안정적이다. standard가 근소 미달이라는 점에 주목해 '쿠폰 단가를 낮추거나(예: 3.5만 원 이하) 연장 효과가 2개월을 넘으면 standard도 타당해진다'는 민감도 논의를 덧붙인 답안은 우수 답안이다.

[문제 3의 답안 샘플]

캠페인이 성공(확률 50%)하면 잔존기간 2개월 연장으로 185,117원의 추가이익이 발생하고, 실패(확률 50%)하면 추가이익은 0원이다. 비용 C는 성공 여부와 무관하게 대상 고객 1인당 투입된다고 가정한다.

$$\text{기대 추가이익} = 0.5 \times 185,117\text{원} + 0.5 \times 0\text{원} = 92,559\text{원}$$

손익분기 조건은 $[\text{기대 추가이익} - C = 0]$ 이므로, 최대 허용비용 $C^* \approx 92,559\text{원}$ (premium 월 기여이익 1개월분)이다. 즉 프리미엄 고객 1인당 약 9.3만 원까지는 캠페인 비용을 써도 기댓값 기준 손해가 아니며, 5-2의 5만 원 쿠폰은 성공 확률 50%를 감안해도 기대 순이익 +42,559원으로 여전히 타당하다.

결과의 변동 가능성 (AI에 따라 다르게 나올 수 있는 부분)

이 계산은 '비용이 성공 여부와 무관하게 투입된다'는 가정에 의존한다. 만약 쿠폰이 사용된 경우에만 비용이 발생한다고 해석하면(성공 시에만 비용 지출) 손익분기 조건이 $0.5 \times (185,117 - C) = 0$ 이 되어 $C^* = 185,117$ 원으로 두 배가 된다. 문제의 기본 해석은 전자이나, 후자의 가정을 명시하고 일관되게 계산한 답안도 기대값 논리가 올바르면 인정한다. 최대 허용비용의 절대값보다 [기대 추가이익 = 성공확률 $\times$ 조건부 이익]이라는 기댓값 구조를 올바르게 세웠는지를 평가한다.