

제49회 보험계리사 및 손해사정사 제2차 시험문제
(2026년도 시행)

【 재 무 관 리 및 금 융 공 학 】

1. (주)민국의 기업가치를 평가하려고 한다. 현재는 2026년도 초($t=0$)이다. 향후 3년 간의 추정재무자료는 아래와 같다. 매출원가 중에 비현금 원가는 오직 감가상각비 뿐이다. (단위: 억 원)

구분	2026년도 말($t=1$)	2027년도 말($t=2$)	2028년도 말($t=3$)
매출액	100	130	170
매출원가 (감가상각비)	40 (20)	60 (20)	80 (20)
영업이익	40	50	70
법인세(30%)	12	15	21
순이익	28	35	49
자본적 지출액	20	20	9

2029년도 말의 잉여현금흐름(free cash flow)은 2028년도 말의 잉여현금흐름에서 5% 증가할 것으로 예상되며, 이 일정 성장률은 그 이후에도 영원히 지속될 것이다. 시장포트폴리오 기대수익률은 20%이며, 무위험이자율은 5%이다. 이 추세는 앞으로도 지속될 것이다. (주)민국의 주가수익률과 시장포트폴리오 수익률 간 상관계수는 0.5이며, (주)민국의 주가수익률 표준편차는 20%이고 시장포트폴리오 수익률의 표준편차는 40%이다. 또한 (주)민국의 부채비율은 자기자본 대비 100%이며, 이를 기업의 목표자본구조로 한다. 부채비용은 8%이며, 법인세율은 30%이다. 그리고 (주)민국은 우선주를 발행하지 않는다. 다음 질문에 답하시오. (단, 모든 계산값은 반올림하여 소수점 이하 셋째 자리까지 표시하시오) (20점)

- (1) (주)민국 주식의 베타와 자기자본비용을 계산하십시오. (5점)
- (2) (주)민국의 가중평균자본비용(WACC)을 계산하십시오. (5점)
- (3) (주)민국의 2026년도 말부터 2028년도 말까지의 잉여현금흐름을 산출하십시오. (5점)
- (4) (주)민국의 현재 기업가치를 구하십시오. (5점)

2. (주)한국의 자본구조는 자기자본만으로 구성되어 있다. (주)한국은 매년 1,000만 원의 영업이익을 영원히 창출할 것으로 기대된다. (주)한국의 자본비용은 10%이고, 발행주식수는 10,000주이다. 법인세율은 40%이며, 모디글리아니와 밀러(Modigliani and Miller, 1963)의 자본구조이론과 준강형 효율적 자본시장 가설(semi-strong form efficient market hypothesis)을 가정한다. 다음 질문에 답하시오. (단, 모든 계산값은 반올림하여 소수점 이하 셋째 자리까지 표시하시오) (10점)

(1) (주)한국의 기업가치 및 주가를 계산하시오. (4점)

(2) (주)한국은 이자율이 연 5%인 영구채권을 발행하여 5,000만 원을 조달한 후, 이 자금으로 자사주를 매입하여 자본구조를 변경하려 한다. 자본구조의 변경 사실을 시장에 공시한 시점에서의 주가는 얼마인가? 또한, (주)한국이 자본구조를 변경하면 기업가치와 자기자본가치는 얼마인가? (6점)

3. (주)대한은 상호 배타적인 두 투자안에 대해 고민 중이다. 투자안 A의 초기 투자 원금은 2억 원이며 투자 이후 매년 말 영구히 1,500만 원의 순현금 유입이 예상된다. 투자안 B의 초기 투자 원금은 6억 원이며 투자 이후 매년 말 영구히 1억 원의 순현금유입이 예상된다. 투자안 평가 시 할인율은 연 10%이다. 다음 질문에 답하시오. (단, 모든 계산값은 반올림하여 소수점 이하 셋째 자리까지 표시하시오) (15점)

(1) 두 투자안 중 하나만 선택 가능할 때, 기업의 현재가치를 최대화시키는 투자안을 선택하시오. (5점)

(2) 수익성지수(PI)를 이용하면 어떤 투자안을 선택할 것인가? (5점)

(3) 각 투자안의 내부수익률은 얼마인가? 내부수익률법으로 두 투자안 중 하나를 선택하고, (2)의 결과와 비교하시오. (5점)

4. 데이터플랫폼기업A는 1년 전 데이터연구업체에 200억 원의 자금을 지원하여 1년의 시간이 소요되는 데이터처리연구를 의뢰하였다. 현재 발표된 연구 결과를 이용하여 내용년수가 1년인 데이터플랫폼을 출시하는 경우, 1년 후 경기가 좋아질 경우 해당 시점의 데이터플랫폼의 투자안 가치는 900억 원 (60% 확률), 경기가 나빠질 경우 데이터플랫폼의 투자안 가치는 150억 원 (40% 확률)으로 예상된다. 투자 시기와 관계없이 투자안의 가치와 확률은 동일하다. 데이터플랫폼에 필요한 초기 투자비용은 투자 시기와 관계없이 450억 원이며, 이 투자안의 할인율은 연 50%이고, 무위험이자율은 연 20%이다. 다음 질문에 답하십시오. (단, 모든 계산값은 반올림하여 소수점 이하 셋째 자리까지 표시하십시오) (20점)

- (1) 현재시점에서 데이터플랫폼 투자안의 순현재가치(NPV)를 계산하십시오. (4점)
- (2) 기업A는 데이터플랫폼 출시를 1년간 연기할 수 있는 기회를 가지고 있다고 한다. 데이터플랫폼의 연기 옵션이 부여된 투자안의 가치를 계산하십시오. (단, 투자안은 위험중립적이며, 투자안을 연기하여도 투자 이후 투자안의 현금흐름은 동일하다) (8점)
- (3) ((2)와 독립적인 문제이다) 기업A는 투자안을 1년 후 300억 원에 처분할 수 있는 옵션을 가질 수 있다고 한다. 이 옵션가치를 구하고 이 투자안의 채택 여부를 결정하십시오. (8점)

5. 시간의 변화 dt 동안 주식의 가격변화(dS)는 다음과 같이 기하브라운운동(GBM)을 따른다고 하자.

$$dS = \mu S dt + \sigma S dW \text{ (단, } dW \text{는 위너(Wiener)과정을 의미한다)}$$

다음 질문에 답하십시오. (15점)

- (1) 함수 $G(S) = \ln S$ 는 어떤 분포를 따르는지 이토폰리(Itô's lemma)를 이용하여 답하십시오. (단, $\ln$ 은 자연로그를 표시한다) (5점)

- (2) $dt = T$ 라고 정의하고, $t=0$ 에서의 주가를 S_0 라 할 때,

기댓값 $E[\ln S_T - \ln S_0]$ 과 $\ln E[\frac{S_T}{S_0}]$ 를 각각 구하십시오. (5점)

- (3) 함수 $G(\frac{S_T}{S_0})$ 는 쥘센 부등식(Jensen's inequality)을 만족하는지 설명하십시오. (5점)

6. 기업A의 t 년도 이익은 $W(t)$ 로 표시되며, 무위험이자율이 연간 ρ 로 일정하고, 시장은 위험중립적이라 가정한다. 다음 질문에 답하시오. (단, 모든 이자계산은 연속복리로 한다) (20점)

(1) 기업A의 매년 이익은 W 로 일정하고, 부도없이 영원히 지속된다고 한다. 이 기업의 가치 V 는 이익(W)에 의해서만 결정된다고 할 때, 이 기업의 현재가치 $V_0(W)$ 를 구하시오. (5점)

(2) 기업A의 이익 $W(t)$ 가 다음과 같이 기하브라운운동(GBM)을 따른다고 한다.
 $dW(t) = \alpha W(t)dt + \sigma W(t)dZ(t)$ (단, $dZ(t)$ 는 위너(Wiener)과정을 의미한다)
 이 기업이 부도없이 영원히 지속되고, 기업의 가치 V 는 다음과 같이 이익(W)에 의해서만 결정된다고 한다.

$$V[W(t)] = \gamma W(t)$$

이러한 상황에서 γ 값과 이 기업의 현재가치 $V_0(W)$ 를 구하시오. (7점)

(3) 기업A에 대해 위 (2)의 모든 조건이 동일하지만, 부도가 가능한 상황을 고려해 보자. 부도는 경제위기가 닥칠 경우 발생하며, 경제위기는 다음과 같이 연간 평균 발생건수가 λ 인 포아송과정(Poisson process) q 를 따라 발생한다고 한다.

$$dq = \begin{cases} 1, & \text{확률 } \lambda dt \\ 0, & \text{확률 } (1 - \lambda dt) \end{cases}$$

부도가 발생하면 기업은 운영을 중단하며, 기업의 가치 전체는 소멸된다. 이 기업의 현재가치 $V_0(W)$ 를 구하고, 이익의 성장률(growth rate)을 구하시오. (8점)