

제47회 보험계리사 및 손해사정사 제2차 시험문제
(2024년도 시행)

【 재 무 관 리 및 금 융 공 학 】

1. 비상장사 A는 기업공개를 앞두고, 상대가치평가법에 의해 적정 공모가를 추정하려고 한다. 비상장사 A는 상장사 중 동류 기업(comparable firms)으로 기업 X와 Y를 선정했다. 아래 표는 기업 A, X, Y의 재무 정보를 보여준다. 다음 질문에 답하시오. (단, 계산값은 반올림하여 소수 둘째 자리까지 표시하시오) (15점)

		기업 A	기업 X	기업 Y
시장 및 배당 정보				
	주가(원)		10,000	20,000
	주당배당금(원)	30	200	300
	주식수(억주)	0.5	1.2	1.0
재무상태표 정보 (단위: 억원)				
	총자산	5,000	6,000	9,000
	현금	50	100	200
	총부채	1,500	1,500	4,000
	금융부채	1,000	1,000	1,500
	자본총계	3,500	4,500	5,000
손익계산서 정보 (단위: 억원)				
	매출액	2,000	7,000	9,000
	감가상각총액	100	200	200
	영업이익	500	1,000	1,000
	이자비용	50	50	50
	법인세	100	150	150
	순이익	350	800	800

- (1) PER(Price Earnings Ratio)을 활용한 상대가치평가법에 따라 기업 A의 주당 적정 공모가를 구하시오. (5점)
- (2) 기업 X와 Y의 EV/EBITDA를 각각 구하시오. (EV = Entity Value 또는 Enterprise Value, EBITDA = Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) (5점)
- (3) EV/EBITDA를 활용한 상대가치평가법에 따라 기업 A의 주당 적정 공모가를 구하시오. (5점)
2. 상장사인 기업 B는 현재 시점으로부터 1년 전 2,000억원 규모의 자본조달을 성사시켰다. 이 자본조달은 구체적으로 일반채 발행 1,000억원, 그리고 전환사채(CB: Convertible Bond) 발행 1,000억원으로 이루어졌다. 아래 표는 당시의 발행시장 정보를 보여주고 있다. 이 자본조달 이후 기업 B의 자본구조는 타인자본 1조원, 자기자본 1조원으로 구성됐으며, 현재까지 기업 B의 추가적인 자본조달은 없었다. 1년 전인 발행일 당시 기업 B의 주가는 10,000원이었으며, 채권은 모두 액면가로 발행됐다. 현재 기업 B의 주가는 24,000원이다. 또한 현재 기업 B의 일반채는 만기수익률(YTM)이 9%이며 할인채(discount bond)로 거래되고 있다. 다음 질문에 답하시오. (15점)

	일반채	전환사채(CB)
채권 순위 및 담보 여부	후순위 무담보	후순위 무담보
발행일	1년 전 오늘	1년 전 오늘
채권발행 시점에서의 만기	3년	3년
채권 액면가(원)	10,000	10,000
채권 이표금리(coupon rate)	6%	x
전환가(원)		15,000
옵션 행사 가능 기간		1년 후

- (1) 위 표에서 보는 바와 같이, 일반채는 6% 이표금리(coupon rate)로 발행됐다. CB의 이표금리 x 는 어느 정도였는지 4%, 6%, 8%, 10% 중 하나를 선택하여 답하고, 그 이유를 한 문장으로 간략히 설명하시오. (5점)
- (2) 현재 시점에서 CB 소유자들이 전액 전환권을 행사하는 경우, 기업 B의 부채비율(=타인자본/자기자본)은 얼마가 되는지 계산하시오. (단, 계산값은 % 단위로 반올림하여 소수 둘째 자리까지 표시하시오) (5점)
- (3) 1년 전 자본조달에서 기업 B가 CB 대신 신주인수권부사채(BW: Bond with Warrant)를 발행했다고 가정한다. BW의 발행조건은 위 표에 표현된 CB의 발행조건과 동일했다. 투자자는 채권원금에 해당하는 금액만큼의 신주인수권을 갖는다. CB의 전환가에 해당하는 BW의 행사가는 15,000원으로 설정됐다. 현재 시점에서 BW 소유자들이 전액 신주인수권을 행사하는 경우, 기업 B의 부채비율(=타인자본/자기자본)은 얼마가 되는지 계산하시오 (단, 계산값은 % 단위로 반올림하여 소수 둘째 자리까지 표시하시오) (5점)
3. 현재 자본시장에는 위험자산인 주식 A와 채권 B, 그리고 무위험자산 등 세 개의 자산이 존재한다. 주식 A의 기대수익률과 표준편차는 각각 20%, 25%이고, 채권 B의 기대수익률과 표준편차는 각각 10%, 18%이다. 주식 A와 채권 B의 수익률은 서로 독립적이며, 무위험자산의 수익률은 5%이다. 투자자의 효용함수는 $U = E(r_p) - 0.5\lambda\sigma_p^2$ 이다. 여기서, $E(r_p)$ 와 σ_p 는 각각 투자자가 구성한 포트폴리오의 기대수익률과 표준편차이고, λ 는 위험회피계수이다. CAPM이 성립한다고 가정한다. 다음 질문에 답하시오. (단, 계산값은 반올림하여 소수 넷째 자리까지 표시하시오) (15점)

- (1) 자본시장선(CML)의 기울기를 구하시오. (5점)
- (2) 투자자 효용을 극대화하는 최적 포트폴리오가 시장포트폴리오일 경우, 이 투자자의 위험회피계수(λ)를 구하시오. (5점)
- (3) 시장모형(market model)이 성립할 경우, 주식 A의 위험(분산)을 분해하여, 체계적 위험과 비체계적 위험을 각각 구하시오. (5점)
4. 현재 완비시장(complete market)에는 위험자산인 주식, 무위험자산인 채권, 그리고 주식이 기초자산인 옵션이 있다. 2기간 이항모형 환경에서, 현재의 주가는 200이며, 매기간 20% 상승 혹은 20% 하락한다고 가정한다. 그리고 무위험자산의 수익률은 단위 기간 당 5%, 옵션의 행사가격은 200이라고 하자. 다음 질문에 답하시오 (단, 계산값은 반올림하여 소수 넷째 자리까지 표시하시오) (15점)
- (1) 주식과 채권의 합성포트폴리오를 활용하여 유럽형 콜옵션 가격을 구하시오. (5점)
- (2) Arrow-Debreu 상태가격(state price)을 활용하여, 유럽형 풋옵션의 가격을 구하시오. (5점)
- (3) 미국형 풋옵션의 가격을 구하시오. (5점)

5. 무부채 기업인 (주)대한은 신규로 우주 관광 사업을 고려하고 있다. 사업 기간은 2년이며, 이 사업에 필요한 우주비행선은 2년에 걸쳐 정액법으로 감가상각한다. 2년 후 우주비행선의 잔존가치는 없는 것으로 예상된다. 우주 관광 사업의 향후 2년 동안 연간 매출액은 450억원, 감가상각비를 제외한 영업비용은 100억원이 될 것으로 예상된다. (주)대한의 법인세율은 20%이고, 자본비용은 16%이다. (주)대한과 우주 관광 사업의 위험은 서로 동일하다고 가정한다. 한편, (주)대한이 필요로 하는 우주비행선을 공급하는 업체로 국내기업인 (주)민국과 해외기업인 ABC사가 있다. 다음 질문에 답하시오 (단, 계산값 중 금액은 반올림하여 억원 단위로 소수 첫째 자리까지 표시하고, 그 외의 값은 반올림하여 소수 둘째 자리까지 표시하시오) (20점)

(1) (주)민국과 ABC사 모두 (주)대한이 원하는 우주비행선을 550억원에 판매하겠다고 한다. (주)대한은 우주비행선 구입 자금 550억원 중 300억원을 이자율 10% 채권(만기 2년)을 액면발행하여 조달할 예정이다. 채권발행 시 이자비용 외에 채권발행비용과 재무적 부실로 인한 비용은 발생하지 않는다고 가정한다. (주)대한이 채권발행을 통해 조달한 자금으로 우주 관광 사업을 추진할 경우, 이 사업의 조정현재가치(APV: Adjusted Present Value)를 구하고, 경제성을 평가하시오 (7점)

(2) 정부는 내수 경기 진작을 위해 국내기업의 제품을 구매하는 회사에게 저금리로 대출을 지원하고 있다. (주)대한이 국내기업인 (주)민국으로부터 우주비행선을 구입할 경우, (1)에서 제시된 채권이자율 10%보다 저렴한 3%의 이자율로 300억원의 대출(만기 2년)을 받을 수 있다. (주)대한은 이러한 정책 금융을 통해 확보한 자금으로 우주 관광 사업을 추진할 예정이다. APV법을 이용하여 (주)대한이 우주비행선을 구입하는 데 지불할 수 있는 최대 가격을 구하시오 (7점)

- (3) (위 문제와 독립적인 문제이다) (주)대한과 경쟁 관계에 있는 (주)목성은 우주 관광 사업 분야에서 선두기업인 (주)태양을 인수하여 이 사업에 진출하고자 한다. 인수 전 (주)태양의 주식베타는 2.2, 법인세율은 40%, 부채비율은 200%, 부채비용은 5%이다. (주)목성은 재무 건전성을 고려하여 인수 후 (주)태양의 부채비율을 100%로 낮출 예정이다. (주)태양을 인수함으로써 (주)목성의 주주들에게 추가로 기대되는 순현금흐름은 인수 후 1년차 말 시점에 10억원이며, 그 이후 매년 5%씩 영구히 증가할 것으로 예상된다. 순현금흐름에는 시너지 효과 등 인수에 따른 모든 효과가 반영되어 있다. 시장포트폴리오의 기대수익률은 15%, 무위험이자율은 5%이다. 인수 전과 후의 법인세는 동일하다. MM의 자본구조이론(1963)과 CAPM이 성립한다고 가정한다. (주)목성이 (주)태양을 인수할 경우, 인수의 대가로 지급할 수 있는 최대 금액을 구하시오. (6점)

6. 현재 김투자씨는 1,000만원 가치(V_0)의 주식 포트폴리오를 보유하고 있다. 김투자씨는 보유 중인 포트폴리오의 향후 5개월 시점까지, 현재 시점의 가치를 방어하고자, 주가지수(시장포트폴리오)선물을 활용하여 헤지(hedge)를 하고자 한다. 현재 시점에서 가용한 선물은 6개월 만기의 주가지수선물이라고 하자. 무위험이자율은 6%(APR: Annual Percentage Rate), 선물의 거래승수(index multiplier)는 포인트 당 200원, 현재 시점의 주가지수는 2,000포인트, 보유중인 포트폴리오의 베타(beta)는 1.2라고 하자. 그리고 현재 시점에서 6개월 만기 주가지수선물 가격은 2,059포인트, 그리고 5개월 후 시점에서 1개월 만기의 주가지수선물 가격은 주가지수보다 0.5% 높다고 가정한다. 5개월 후, 주가지수는 1,800, 2,000, 2,200포인트가 될 수 있다고 할 때, 이 세 가지 경우에 대해서 다음 질문에 답하시오. (20점)

- (1) 현재 시점의 포트폴리오 가치를 방어하기 위한 현재 시점과 5개월 후 시점의 선물물의 최적 계약수를 구하고, 포지션(매수 혹은 매도)을 표시하십시오. (단, 선물 계약수는 반올림하여 정수로 표시하고, 선물물의 만기도 함께 기술하십시오) (4점)
- (2) CAPM이 성립한다고 가정할 때, 5개월 후, 세 가지 주가지수 각각에 대해 보유 포트폴리오 가치의 증감액(ΔV_p)을 구하십시오. (단, 포트폴리오 수익률 계산 시, 반올림하여 소수 넷째 자리까지 사용하십시오) (6점)
- (3) 5개월 후, 세 가지 주가지수 각각에 대해 선물물의 헤지 거래의 최종 수익 (payoff)(ΔF)을 구하십시오. (6점)
- (4) 초기 시점의 포트폴리오 가치(V_0) 대비 5개월 후 시점의 헤지포트폴리오의 순증감액 비율($(\Delta V_p + \Delta F) / V_0$)을 구하고, 완전한 헤지가 이루어지지 않은 이유를 한 줄로 설명하십시오. (단, % 단위로 반올림하여 소수 첫째 자리까지 표시하십시오) (4점)