

【문제 1】 (15점)

(주)가나는 정부조달제품을 전문적으로 생산하는 기업이고, 현재 정부조달단가가 200만원인 제품 1만 개를 매년 정부에 공급하고 있다. 정부의 탄소배출저감 정책 추진과 기업의 친환경 이미지 제고를 위해 (주)가나는 탄소배출저감시설의 설치를 고려 중이다. 만약 탄소배출저감시설을 설치한다면, 구입설치비용은 30억원이 소요되며 해당 시설의 내용연수는 5년이다. 이 시설은 잔존가치 10억원에 정액법으로 감가상각되며, 시설의 내용연수 종료 시 15억원에 매각할 수 있을 것으로 예상된다. 감가상각비 외에 추가적인 고정비로 5억원이 소요되며, 변동비는 개당 5만원이 추가된다. 순운전자본은 시작시점($t=0$)에 3억원이 소요되며 내용연수 종료 시점($t=5$)에 전액 회수된다. 법인세율은 40%이며 자본비용과 시장이자율은 모두 8%이다. 이자율이 8%일 때의 현재이자요소(PVIF)와 연금의 현재이자요소(PVIFA)는 다음과 같다.

구분	1년	2년	3년	4년	5년
PVIF	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806
PVIFA	0.9259	1.7833	2.5771	3.3121	3.9927

※ (물음 1) ~ (물음 3)은 독립적이다.

(물음 1) 정부에서는 정부조달제품에 대해 공급업체가 탄소배출저감시설을 설치하는 경우 조달단가를 일정 수준 인상하는 정책을 시행하기로 결정하였다. 탄소배출저감시설을 설치하는 경우 NPV를 0으로 만드는 조달단가 인상률을 구하시오. 계산결과는 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 표시하시오.

(물음 2) 정부에서는 정부조달제품에 대해 공급업체가 탄소배출저감시설을 설치하는 경우 조달단가를 개당 20만원 인상하는 한편, 설치하지 않는 경우 조달단가를 일정 수준 감액하는 정책을 시행하기로 결정하였다. 그러나 (주)가나는 올해에는 투자여력이 없어 해당 시설의 구입설치시점을 내년으로 미루고자 한다. 내년으로 설치를 미루는 경우 NPV를 0으로 만드는 조달단가 감액률을 구하시오. 단, 탄소배출저감시설의 설치 관련 사항은 변화가 없다고 가정한다. 계산결과는 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 표시하시오.

(물음 3) 정부에서는 조달단가를 변경하는 정책 대신에 탄소배출저감시설을 설치하는 경우 매도제한이 있는 탄소배출거래권을 기업에 제공하는 정책을 시행하기로 결정하였다. 해당 탄소배출거래권에는 1년 동안 매도금지 조건이 부가되어 있고, 그 기간이 지난 후에는 전용 거래시장에서 자유롭게 매각할 수 있다. 탄소배출거래권의 액면가는 10,000원이며 1년 후 경제 상황에 따라 그 가격은 다음과 같을 것으로 예상하고 있다. (주)가나는 매도금지기간 종료 후 탄소배출거래권을 즉시 매각할 계획이다.

시장상황	확률	예상가격
호황	30%	11,000원
보통	30%	10,400원
불황	40%	9,500원

탄소배출저감시설을 설치하기 위해서는 정부로부터 탄소배출거래권을 최소 몇 개를 받아야 하는지 구하시오. 계산결과는 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표시하시오.

【문제 2】 (10점)

주식수익률이 한 개의 공통요인(단일모형)과 2개의 공통요인(2요인모형)에 의해 결정된다고 가정한다.

- 단일모형: $R_i = \alpha_i + \beta_{i1}F_1 + \epsilon_i$
- 2요인모형: $R_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + e_i$

단, R_i 는 주식 i 의 수익률이며, F_1, F_2 는 공통요인의 수익률을, β_{i1} 및 b_{i1} 과 b_{i2} 는 각각의 공통요인 수익률에 대한 민감도를 나타낸다. 단일모형과 2요인모형의 F_1 은 동일한 공통요인이다.

주식 X와 주식 Y의 과거 36개월 동안의 월 수익률에 대해 단일모형과 2요인모형을 이용해 추정된 회귀 분석 결과는 다음과 같다.

구분		주식 X	주식 Y	F_1	F_2
평균수익률		20%	10%	15%	5%
표준편차		20%	15%	10%	20%
단일 모형	α_i	①	③	-	-
	β_{i1}	②	0.7	-	-
	R^2	0.64	④	-	-
2요인 모형	a_i	(-)0.5%	(-)1.0%	-	-
	b_{i1}	1.5	0.9	-	-
	b_{i2}	(-)0.4	(-)0.5	-	-

(물음 1) 단일모형에서의 주식 X의 α_X (①)와 β_{X1} (②), 주식 Y의 α_Y (③)와 R^2 (④)를 계산하고, 주식 X의 체계적위험이 총위험에서 차지하는 비율을 단일모형과 2요인모형에서 각각 구하시오. 계산결과는 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림하여 셋째 자리까지 표시하시오.

(물음 2) 주식 X와 주식 Y에 각각 60%와 40%를 투자하여 포트폴리오 P를 구성하였다. 2요인모형의 결과를 활용하여 포트폴리오 P의 총위험 대비 비체계적위험의 비율을 계산하시오. 계산결과는 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림하여 셋째 자리까지 표시하시오.

(물음 3) CAPM과 APT의 차이 및 APT의 현실 적용에서의 한계점에 대해 다섯 줄 이내로 설명하시오.

【문제 3】 (20점)

※ (물음 1) ~ (물음 4)는 독립적이다.

(물음 1) (주)가나보험은 현재 두 가지 연금상품(연금 A와 연금 B)을 판매하고 있다. 연금 A는 향후 30년간 매년 말 2,000만원의 연금을 지급하고, 연금 B는 향후 15년간 매년 말 3,200만원의 연금을 지급하는 상품이다. 연금 B의 경우 2,400만원을 초과하는 부분에 대해서는 25%의 세금을 차감한 후 연금이 지급된다. 세후 기준으로 두 연금의 현재가치를 동일하게 만드는 할인율을 계산하시오. 아래 표에 제시된 자연로그 함수($\ln(x)$)와 지수 함수($\exp(x)$)의 값을 이용하시오. 단, 할인율은 0보다 큰 값을 가진다. 계산과정에서는 소수점 아래 다섯째 자리에서 반올림하여 넷째 자리까지 표시하고, 할인율은 %기준으로 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 표시하시오.

x	$\ln(x)$
0.5	(-)0.6931
1.0	0.0000
1.5	0.4055
2.0	0.6931
2.5	0.9163
3.0	1.0986
3.5	1.2528
4.0	1.3863

x	$\exp(x)$
0.0392	1.0400
0.0412	1.0421
0.0462	1.0473
0.0512	1.0525
0.0562	1.0578
0.0612	1.0631
0.0662	1.0684
0.0712	1.0738

(물음 2) (주)다라는 새로운 투자기회가 존재하지 않는 경우, 주당순이익이 현재 수준으로 유지될 것으로 기대한다. (주)다라는 새로운 투자기회를 포착하여 매년 순이익의 25%를 지속적으로 재투자할 예정이고, 재투자는 1년 후부터 이루어진다. 이러한 투자기회는 영구히 계속되고, 재투자수익률(ROE)은 매년 동일한 수준으로 일정하게 유지될 것으로 기대한다. 재투자가 이루어지는 경우, 일정성장배당평가모형에 근거한 (주)다라의 내재가치와 시장가치가 동일하다는 가정 하에 $PER (= \frac{P_0}{EPS_1})$ 과 $PBR (= \frac{P_0}{BPS_0})$ 은 각각 10과 2로 계산되었다.

① 새로운 재투자가 이루어지는 경우 (주)다라의 ROE와 배당성장률을 계산하시오.

② (주)다라의 할인율(주주의 요구수익률)을 계산하시오.

③ 새로운 투자기회가 존재하지 않는 경우 배당평가모형을 이용하여 (주)다라의 PER을 계산하시오.

(물음 3) 현재 시장에는 채무불이행위험과 옵션적 성격이 없는 만기가 1년, 2년, 3년인 무이표채권이 있다. 이들 채권의 만기수익률과 선도이자율에 대한 부분적인 정보가 아래에 나타나 있다. 단, f_{i+1} 은 $t=i$ 년 시점에서 1년 만기 선도이자율(forward interest rate)을 나타내며, 2년 만기 무이표채권의 액면가격은 1,000원이다. 계산결과는 가격은 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 표시하고, 수익률은 %기준으로 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하여 둘째 자리까지 표시하시오.

만기	만기수익률	선도이자율
1년	()	-
2년	()	${}_1f_2 = ()$
3년	14%	${}_2f_3 = 22.44\%$

① 3년 만기 무이표채권을 지금 매수하여 1년 후 시점에서 매도할 경우 보유기간수익률이 5%일 것으로 예상된다. 기대가설이 성립한다고 가정할 때, 2년 만기 무이표채권의 1년 후 기대가격을 계산하시오.

② 1년과 2년 만기 무이표채권의 만기수익률이 각각 6%와 9%라고 하자. 유동성프리미엄가설(유동성 선호 이론)이 성립한다고 가정할 때, 2년 만기 무이표채권의 1년 후 기대가격을 계산하시오. 또한, 이를 이용하여 1년 동안의 기대 보유기간수익률을 계산하시오. 단, 유동성프리미엄은 3%라고 가정한다.

(물음 4) 현재 주가가 12,000원인 (주)마바의 주식을 기초 자산으로 하고 잔존만기가 1년으로 동일한 다음 네 가지 유럽형 옵션이 시장에서 거래되고 있다. 단, 무위험 이자율은 연 5%이고, 무위험이자율로 차입과 대출이 가능하며, (주)마바는 무배당기업이다.

구분	행사가격	옵션프리미엄
콜옵션	10,500원	3,000원
	12,600원	1,000원
풋옵션	10,500원	1,000원
	12,600원	500원

① 행사가격이 12,600원인 콜옵션과 풋옵션 사이에 풋·콜패리티가 성립하는지를 확인하시오. 차익거래가 가능한 경우 차익거래 전략을 제시하고 차익거래 이익을 계산하시오. 단, 차익거래 이익은 현재시점에서 발생한다.

② 향후 (주)마바의 주식을 매입할 계획을 가지고 있는 투자자가 행사가격이 10,500원인 풋옵션을 매도하고, 행사가격이 12,600원인 콜옵션을 매입하여 포트폴리오를 구성하였다. 이 포트폴리오 구성을 통해 투자자가 얻게 되는 효과를 세 줄 이내로 설명하시오.

【문제 4】 (15점)

자본구조 이외에 모든 면에서 동일한 (주)을지와 (주)충무의 재무자료는 다음과 같다.

구분	(주)을지	(주)충무
연간영업이익	10억원	10억원
부채가치	20억원	50억원
자기자본비용	16%	20%

두 기업의 차입이자율은 10%이며, 법인세율은 25%이다. MM(1963)이 성립한다고 가정한다.

(물음 1) 두 기업의 기업가치를 구하시오.

※ (물음 2)와 (물음 3)은 (물음 1)에서 구한 (주)을지의 기업가치를 적정한 가치로 가정하고 답하시오.

(물음 2) 차익거래가 발생하지 않기 위한 (주)충무의 자기자본가치와 자기자본비용을 각각 구하시오.

(물음 3) (주)충무의 주식 3.75억원 만큼을 보유한 투자자의 차익거래 과정을 설명하고, 차익거래이익을 구하시오. 단, 차익거래이익은 현재 시점에서만 발생한다.

(물음 4) 이 물음은 (물음 2) ~ (물음 3)과 독립적이다. 연간 영업이익이 10억원이고 무부채기업인 (주)청계는 위 두 기업과 동일한 영업위험을 가지고 있다. (주)청계의 적정한 기업가치가 45억원이라고 할 때, 차익거래가 발생하지 않기 위한 (주)을지와 (주)충무의 자기자본가치와 자기자본비용을 각각 구하시오.

【문제 5】 (15점)

(주)갑을은 시장상황에 따른 위험을 헷지하기 위하여 (주)자축에 대한 흡수합병을 고려하고 있으며, 1년 후 시장상황에 따른 두 기업의 영업현금흐름은 다음과 같다.

시장상황	확률	(주)갑을	(주)자축
호황	0.3	150억원	50억원
보통	0.4	80억원	80억원
불황	0.3	30억원	120억원

(주)갑을과 (주)자축의 1년 후 만기가 도래하는 부채의 상환액은 각각 40억원과 60억원이고 채권의 만기수익률은 각각 20%와 16%이며, 주식베타는 각각 2와 1.6이다. 시장포트폴리오의 기대수익률은 15%이고 무위험이자율은 5%이다. 단, CAPM이 성립하고 모든 현금흐름은 1년 후에만 발생하는 단일기간을 가정한다.

(물음 1) (주)갑을의 합병 전 부채가치, 타인자본비용, 자기자본가치 및 기업가치를 각각 구하십시오.

(물음 2) (주)자축의 합병 전 부채가치, 타인자본비용, 자기자본가치 및 기업가치를 각각 구하십시오.

(물음 3) 합병 후 합병기업의 부채가치, 자기자본가치 및 기업가치를 각각 구하십시오. 단, 합병 시 시너지효과는 없으며 추가적인 현금흐름은 발생하지 않는다.

(물음 4) (주)자축의 가치대로 합병대가를 지불하는 합병안에 대해 (주)갑을 주주들의 찬성 여부를 밝히고, 그 이유를 세 줄 이내로 설명하십시오.

【문제 6】 (15점)

시장에는 자산 A와 자산 B의 위험자산과 수익률 5%의 무위험자산만이 존재한다. 자산 A와 자산 B의 기대수익률과 표준편차는 다음과 같으며 시장포트폴리오의 기대수익률이 12.5%이다.

구분	기대수익률	표준편차
자산 A	10%	5%
자산 B	20%	15%

투자자 갑과 투자자 을의 최적포트폴리오를 각각 최적포트폴리오 X와 Y라고 하며, 투자자들의 효용함수는 $U = E(R_p) - \gamma \times \sigma_p^2$ 이다. 식에서 U 는 효용, γ 는 위험회피계수, $E(R_p)$ 와 σ_p^2 는 각각 최적포트폴리오의 기대수익률과 분산을 의미한다. CAPM이 성립한다고 가정한다.

※ (물음 1) ~ (물음 4)는 독립적이다.

(물음 1) 두 개의 자산 A와 B로 포트폴리오를 구성한다. 기대수익률이 10%보다 크고 표준편차가 5%보다 작아지는 포트폴리오를 구성할 수 있는 두 자산 사이의 상관계수 범위를 제시하시오.

(물음 2) 투자자 갑은 1,000만원을 보유하고 있으며 자신의 효용을 극대화하기 위해 최적포트폴리오 X를 선택한다. 자산 A와 자산 B의 상관계수가 0.2이고, 투자자 갑이 자산 A에 375만원을 투자하는 경우 투자자 갑의 위험회피계수(γ)를 구하시오. 계산과정에서는 소수점 아래 다섯째 자리에서 반올림하여 넷째 자리까지 표시하고, 계산결과는 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표시하시오.

(물음 3) 투자자 을의 위험회피계수가 10인 경우 최적포트폴리오 Y와 시장포트폴리오의 공분산을 구하시오.

(물음 4) 시장에 투자자는 투자자 갑과 투자자 을만 존재한다고 가정하자. 투자자 갑은 투자금 200만원, 투자자 을은 투자금 400만원을 보유하고 있다. 자산 A와 자산 B의 공분산이 0.0015이고 투자자 갑의 위험회피계수가 20일 때 투자자 을의 위험회피계수(γ)를 구하시오. 계산과정에서는 소수점 아래 다섯째 자리에서 반올림하여 넷째 자리까지 표시하고, 계산결과는 소수점 아래 첫째 자리에서 반올림하여 정수로 표시하시오.

【문제 7】 (10점)

채권포트폴리오를 관리하는 펀드매니저 A는 미국 국채에 5억 달러를 투자하여 포트폴리오 X를 구성하였다. 포트폴리오 X의 듀레이션은 5.3년이며 만기 수익률은 6%이다. 주어진 정보를 이용하여 다음 물음에 답하시오.

※ (물음 1) ~ (물음 3)은 독립적이다.

(물음 1) 펀드매니저 A는 포트폴리오 X와 T-bond 선물을 이용하여 단기채권에 투자한 것과 동일한 효과를 얻을 수 있도록 포트폴리오를 재구성하려고 한다. 현재 계약당 가격이 100,000달러인 T-bond 선물의 듀레이션은 12.72년이며, 만기수익률은 6%이다. 포트폴리오 X와 T-bond의 수익률베타는 1.2이다. 펀드매니저 A가 2,250계약의 T-bond 선물을 매도하는 경우 펀드매니저 A의 목표 포지션 수정듀레이션을 구하시오.

(물음 2) 펀드매니저 A는 이자율이 상승할 것으로 예상하고 유로달러선물을 이용하여 포트폴리오 X의 이자율 위험을 헷지하려고 한다. 유로달러선물의 호가단위는 1bp (0.01%)로 1틱(tick)의 가치는 25달러이고 거래단위는 1,000,000달러이다. 또한, 유로달러선물과 포트폴리오 X의 수익률베타는 1이다. BPV(basis point value)를 활용하여 필요한 선물거래의 유형을 제시하고 선물계약의 수를 구하시오.

(물음 3) 채권포트폴리오의 이자율 위험을 효과적으로 관리하기 위해 금리선물 또는 채권선물을 이용할 수 있으나 현실을 완전하게 반영하지 못하는 가정들을 전제로 하고 있다. 이 가정들을 세 줄 이내로 서술하시오.

- 끝 -

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백