

【문제 1】 (10점)

가나기업은 기존의 기계설비를 새로운 기계설비로 교체할 것을 고려하고 있다. 기존의 기계설비는 3년 전 3,000만원에 취득했으며 구입 시 내용연수는 5년이고, 내용연수 종료 시점에서의 잔존가치와 매각가치는 없으며 현재 매각 시 1,000만원을 받을 수 있는 것으로 추정된다. 내용연수가 2년인 새 기계설비의 구입비용은 2,000만원이며 내용연수 종료시점에서의 잔존가치는 없는 것으로 가정하고 감가상각을 할 예정이나 실제로는 내용연수 종료시점에서 500만원의 매각가치를 가질 것으로 예상하고 있다. 기존의 기계설비를 사용하는 경우에 기계설비 관련 연간 매출액은 1,500만원, 영업비용은 700만원이고, 새로운 기계설비를 사용하는 경우 향후 2년간 기계설비 관련 연간 매출액은 1,900만원, 영업비용은 600만원일 것으로 추정된다. 새 기계설비를 사용하게 될 경우 교체 시점에서 1,000만원의 순운전자본이 추가되며 내용연수 종료시점에서 전액 회수된다.

가나기업은 감가상각방법으로 정액법을 사용하고 있으며 타인자본비용은 무위험이자율과 동일한 8%이다. 무부채기업이면서 같은 제품을 생산하는 경쟁업체의 자기자본비용은 12%이다. 가나기업의 법인세율은 30%이다. 가나기업은 만기가 2년이고 표면이자율이 8%인 사채를 발행하여 새 기계설비 구입비용의 50%와 사채발행비를 조달할 예정이다. 사채를 발행하면 발행액의 2%에 해당하는 금액을 사채발행비로 지출해야 하는데 이는 사채의 만기까지 정액법으로 상각할 예정이다. 기계설비 매각대금 및 이에 관련된 처분손익의 법인세 효과는 매각시점에서 즉시 실현된다고 가정한다. 그리고 감가상각비의 절세효과는 항상 이용할 수 있다고 가정한다. 비율은 반올림하여 소수점 넷째 자리까지 표시하고 금액은 만원 단위로 소수점 둘째 자리까지 표시하시오.

(물음 1) 새로운 기계설비를 도입할 경우 매년의 증분잉여현금흐름은 얼마인가?

(물음 2) 자기자본만 사용한다고 가정하는 경우, 새로운 기계설비로 교체하는 투자안의 NPV는 얼마인가?

(물음 3) 부채사용에 따른 기업가치 변화는 얼마인지 계산하시오.

【문제 2】 (15점)

자동차부품을 생산하는 다라기업은 4,000만원이 소요되는 통신분야 투자를 검토 중이다. 통신분야의 비교기업인 마바기업은 보통주 베타가 2.0이며 부채구성비율 $\left(\frac{D}{D+S}\right)$ 은 50%이다. 이 투자안이 시행되면 매년 5,000만원의 매출과 4,000만원의 영업비용이 영구적으로 발생할 것으로 예상된다. 다라기업의 목표 부채구성비율 $\left(\frac{D}{D+S}\right)$ 은 20%이다. 차입이자율은 무위험이자율과 동일한 10%이고 시장포트폴리오의 기대수익률은 14%이며 법인세율은 30%이다. MM의 자본구조이론과 CAPM 환경 하에서 답하시오. 계산결과, 비율과 베타는 반올림하여 소수점 넷째 자리까지 표시하고 금액은 만원 단위로 소수점 둘째 자리까지 표시하시오.

<참고사항>

※ 다음의 약자를 사용하시오

- D: 부채, S: 자기자본, A: 자산, T_C : 법인세율
- k_U : 무부채기업의 자기자본비용
- k_S : 자기자본비용, k_D : 부채비용
- V_U : 무부채기업의 자산가치
- V_L : 부채기업의 자산가치
- β_A : 자산베타, β_U : 무부채기업의 주식베타
- β_L : 부채기업의 주식베타
- EBIT: earnings before interest and taxes
- EAT: earnings after taxes

(물음 1) 이 투자안의 베타(β_L)는 얼마인가?

(물음 2) (물음 1)의 베타를 구하기 위해 사용한 공식을 도출하시오.

(물음 3) MM의 수정이론(63년) 중 자본구조와 자기자본비용에 관한 제2명제의 식을 도출하시오.

(물음 4) 이 투자안의 조정현가(APV)를 구하시오.

【문제 3】 (15점)

주식 A의 수익률에 대한 확률분포는 아래와 같다.

| 상황 | 확률 | 수익률 |
|----|-----|------|
| I | 0.5 | 20% |
| II | 0.5 | -10% |

(물음 1) 다음 물음에 대하여 답하라.

- ① 주식 A의 기대수익률과 표준편차를 계산하라.
- ② 주식 A와 주식 B의 수익률은 $R_B = 3\% + 0.2R_A$ 의 관계를 가지고 있다. 투자자 갑은 주식 A와 주식 B, 두 위험자산만으로 포트폴리오 K를 구성하고자 한다. 투자자 갑은 포트폴리오 K의 표준편차가 0이 되기를 원한다. 이 때 주식 A에 대한 투자비율은 얼마인가? 단, 공매가 가능하다고 가정한다.

(물음 2) 주식 C의 기대수익률과 표준편차는 각각 10%와 20%이다. 또한 주식 A와 주식 C의 상관계수는 0.3이다. 투자자 갑은 주식 A와 주식 C로 구성된 포트폴리오를 구성하고자 한다. 이 포트폴리오 가운데 샤프비율 $\left(\frac{E(R_p) - R_f}{\sigma_p}\right)$ 이 극대화되는 위험포트폴리오 M의 기대수익률과 표준편차는 얼마인가? 무위험 수익률은 3%라고 가정한다. 계산과정 중 분산, 공분산과 관련된 수치는 반올림하여 소수점 넷째 자리까지 계산하고, 계산결과는 %단위로 표시하되 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표시하라.

(물음 3) 투자자 갑의 차입이자율과 대출이자율은 각각 5%와 3%라고 하자. 이 투자자가 차입도 하지 않고, 대출도 하지 않는 투자비율, 즉 위험포트폴리오 M에 대한 투자비율이 1이 되도록 하는 위험회피계수의 범위는 얼마인가? 단, 투자자 갑의 효용함수는 $U = E(R_p) - \frac{1}{2} \times \gamma \times \sigma_p^2$ 이다. 여기서, $E(R_p)$ 와 σ_p 는 각각 위험포트폴리오 M과 무위험자산이 결합한 포트폴리오의 기대수익률과 표준편차이고, γ 는 위험회피계수이다. (물음 2)에서 도출한 위험포트폴리오 M의 기대수익률과 표준편차를 이용하라. 계산결과는 반올림하여 소수점 넷째 자리까지 표시하라.

(물음 4) (물음 1) ~ (물음 3)의 결과와는 관계없이, 위험회피형 투자자 갑과 을이 있다고 가정하자. 다음 문장에 대하여 “옳다” 혹은 “옳지 않다” 중 하나로 답하고, 그 이유를 간략하게 서술하라.

투자자 갑의 위험회피도가 투자자 을의 위험회피도보다 더 높다면, 투자자 갑의 무차별곡선의 기울기가 투자자 을의 무차별곡선의 기울기보다 더 크다.

단, 무차별곡선은 기대수익률(Y축)과 표준편차(X축)의 공간에 존재하며, 동일한 표준편차를 기준으로 기울기를 평가한다.

【문제 4】 (15점)

다음은 주식 A, B, C, 시장포트폴리오의 기대수익률, 표준편차, 시장포트폴리오와의 상관계수를 나타낸다.

| 구 분 | 기대수익률 | 표준편차 | 시장포트폴리오와의 상관계수 |
|---------|--------|--------|----------------|
| 주식 A | 14.00% | () | 1.0 |
| 주식 B | 14.00% | 15.00% | 0.8 |
| 주식 C | () | () | 0.8 |
| 시장포트폴리오 | () | 10.00% | 1.0 |

(물음 1) CAPM이 성립한다고 가정하자. 시장에서 투자자들의 평균적 위험회피계수가 4일 때, 시장 포트폴리오의 위험프리미엄을 계산하라. 단, 투자자들의 효용함수는 다음과 같다.

$$U = E(R_p) - \frac{1}{4} \times \gamma \times \sigma_p^2$$

여기서, $E(R_p)$ 와 σ_p 는 각각 시장포트폴리오와 무위험 자산이 결합한 포트폴리오의 기대수익률과 표준편차이고, γ 는 위험회피계수이다.

(물음 2) (물음 1)과는 관계없이, CAPM이 성립한다고 가정하고, 다음 물음에 대해 답하라. 무위험수익률은 5%이다.

- ① 주식 A의 표준편차와 시장포트폴리오의 기대수익률은 얼마인가?
- ② 주식 C의 기대수익률이 시장포트폴리오의 기대수익률과 동일하다면, 주식 C의 표준편차는 얼마인가?

③ 주식 A와 무위험자산을 결합한 포트폴리오 K의 기대수익률은 11.3%이다. 이 포트폴리오의 베타를 계산하라. 또한, 포트폴리오 K와 시장포트폴리오의 상관계수가 1임을 보여라.

(물음 3) (물음 1) ~ (물음 2)와는 관계없이, 무위험 자산이 존재하지 않는 완전자본시장을 가정하자. 시장에는 주식 B와 주식 D만 존재하며, 주식 B와 주식 D의 시장가치는 각각 6억원과 4억원이고, 주식 B와 주식 D의 상관계수는 0이다. 주식 D의 기대수익률과 표준편차는 각각 16%와 20%이다. 주식 B와 D로 구성된 제로베타 포트폴리오의 기대수익률은 얼마인가?

(물음 4) (물음 1) ~ (물음 3)과는 관계없이, CAPM이 성립한다고 가정할 때 다음 문장에 대하여 “옳다” 혹은 “옳지 않다”라고 답하고, 그 이유를 간략하게 서술하라.

자본시장에는 위험프리미엄이 0보다 작은 위험 자산이 존재할 수 있으나, 투자자들은 이 위험 자산을 보유하려 하지 않을 것이다.

【문제 5】 (15점)

정보통신 관련 주식에 많은 부분을 투자하고 있는 펀드 ‘제이’의 자본비용과 펀드성과 등을 측정하기 위하여 Fama와 French의 3요인모형에 모멘텀(momentum) 요인을 추가한 다중회귀모형을 다음과 같이 추정하였다. 표본기간은 2008년 1월부터 2014년 12월까지이며 월별 자료를 이용하여 분석하였다.

$$R_j = 0.82 + 1.21R_m + 0.57SMB - 0.25HML + 0.12MTM + \epsilon_j$$

(0.32) (0.24) (0.21) (0.45) (0.06)

$$\overline{R^2} = 0.21$$

단, R_j 는 펀드 ‘제이’의 수익률에서 무위험수익률을 차감한 펀드 ‘제이’의 초과수익률, R_m 은 시장포트폴리오 수익률에서 무위험수익률을 차감한 시장초과수익률 (시장요인), SMB는 Fama와 French의 기업규모요인, HML은 Fama와 French의 가치주요인, MTM은 승자 포트폴리오 수익률에서 패자포트폴리오 수익률을 차감한 모멘텀요인, ϵ_j 는 펀드 ‘제이’ 초과수익률의 잔차, $\overline{R^2}$ 는 조정 R^2 를 각각 의미하며, 추정된 회귀계수 아래 괄호 안의 숫자는 표준오차(standard error)를 나타낸다.

(물음 1) 추정된 다중회귀모형의 절편 0.82가 의미하는 바를 표준오차를 고려하여 5줄 이내로 설명하시오.

(물음 2) 추정된 시장 베타는 1.21이다. 추정모형에는 펀드 ‘제이’의 베타가 2008년 1월부터 2014년 12월까지 동일하다는 가정이 내포되어 있다. 이 가정이 합리적인지 또는 비합리적인지 기술하고 그 근거를 3줄 이내로 설명하시오.

(물음 3) 추정된 다중회귀모형의 결과를 이용하여 펀드 ‘제이’가 시장요인위험, 기업규모요인위험, 가치주요인위험 및 모멘텀요인위험에 노출되어 있는지 파악하시오.

(물음 4) CAPM과 APT의 실증분석 한계점을 비교하여 5줄 이내로 설명하시오.

【문제 6】 (15점)

AAA기업의 주식을 기초자산으로 하고 잔존만기가 1년으로 동일한 다음의 6가지 유럽형 옵션이 현재 시장에서 거래되고 있다. 단, 무위험이자율은 연 10%이다.

| 옵션종류 | 행사가격 | 옵션프리미엄 |
|------|--------|--------|
| 콜옵션 | 1,000원 | 100원 |
| | 1,150원 | 40원 |
| | 1,300원 | 5원 |
| 풋옵션 | 1,000원 | 20원 |
| | 1,150원 | 60원 |
| | 1,300원 | 105원 |

(물음 1) 1년 후 옵션의 만기 시에 AAA기업의 주가의 변화에 따라 아래와 같은 만기 손익을 동일하게 복제하는 옵션 포트폴리오를 만들고자 한다. 위에서 제시된 옵션들을 조합하여 만들 수 있는 거래전략을 두 가지 방법으로 나누어 제시하라. 단, 손익계산 시 옵션프리미엄은 고려하지 않는다.

| 주가 | 만기손익 |
|--------------------------|---------------|
| $S_T \leq 1,000$ | 0 |
| $1,000 < S_T \leq 1,150$ | $S_T - 1,000$ |
| $1,150 < S_T \leq 1,300$ | $1,300 - S_T$ |
| $1,300 < S_T$ | 0 |

* S_T : 만기 시 AAA기업의 주가

(물음 2) (물음 1)의 두 가지 거래 전략에 소요되는 현재 시점에서의 총 비용을 각각 원단위로 계산하라.

(물음 3) 앞의 6가지 유럽형 옵션들 사이에는 차익거래 기회가 존재한다. 6가지 옵션 모두를 이용하여 현재 시점에서는 비용이 소요되지 않는 차익거래 전략을 제시하고 만기일에서의 차익거래 이익을 원단위로 계산하라.

(물음 4) 옵션의 만기 시 AAA기업의 주가에 관계 없이 150원이라는 확실한 현금흐름을 제공하는 옵션 포트폴리오를 만들고자 한다. 위에서 제시된 옵션들을 조합한 두 가지 거래 전략을 제시하고 각 거래 전략의 수익률을 계산하라. 계산결과는 %단위로 표시되 반올림하여 소수점 첫째 자리까지 표시하라.

【문제 7】 (15점)

BBB기업이 만기 2년, 무이표 전환사채(convertible bond)를 발행할 예정이다. 채권의 액면가는 100만원이고 채권은 만기일을 포함하여 언제나 주식 2주로 전환이 가능하다. 채권 발행 당시의 BBB기업 무배당 주식의 현재 가격은 50만원이며, 매년 주가가 15% 상승하거나 15% 하락하는 이항과정을 따른다고 가정한다. 위험중립 하의 주가의 상승 확률은 55%이고 하락 확률은 45%이다. 무위험이자율은 연 1%로 향후 변동이 없으며, 시장에는 어떠한 차익거래의 기회도 없다고 가정한다.

(물음 1) BBB기업이 발행하는 전환사채의 현재 가치를 2기간 이항모형을 이용하여 원단위로 계산하라.

(물음 2) BBB기업은 (물음 1)과 동일한 전환사채에 수익상환권(call option)을 추가한 수익상환부(callable) 전환사채를 발행할 계획이다. 채권의 만기일 이전에만 수익상환권을 행사할 수 있으며 수익상환가격은 108만원이다. 단, BBB기업이 수익상환을 결정하기에 앞서 항상 채권투자자가 전환권을 행사할 수 있다.

- ① 만기 2년의 수익상환부 전환사채의 현재가치를 2기간 이항 모형을 이용하여 원단위로 계산하라.
- ② 채권에 포함되어 있는 수익상환권의 현재가치를 원단위로 계산하라.

(물음 3) BBB기업이 발행한 (물음 2)의 수익상환부 전환사채의 가치평가 시 BBB기업의 파산위험을 추가로 고려하기로 한다. 매 기말시점에서 위험중립 하의 파산 확률(default probability)은 2%로 가정하고 주가의 상승확률은 55%, 하락확률은 43%로 재설정한다. 파산 시 주가는 0원이 되고 채권 액면금액의 30%가 회수된다고 가정한다. 만기 2년의 수익상환부 전환사채의 현재가치를 파산을 고려한 2기간 삼항모형을 이용하여 원단위로 계산하라.

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백

여 백