경영과학

【문제 1】AA사는 광주, 부산, 강릉 지역에 생산공장을 운영 중이며, 여기서 생산된 제품은 서울, 인천, 대전 대리점으로 수송된 후 판매되고 있다. 세 곳의 생산공장에서 세 곳의 대리점으로 제품을 수송할 경우에 소요되는 개당 수송비용은 다음 표와 같다.

대리점 / 생산공장	서울	인천	대전	공급량
광주	4천원	3천원	2천원	300개
부산	7천원	6천원	4천원	500개
강릉	3천원	5천원	8천원	400개
수요량	450개	250개	500개	1200개

단, 현재 교통사정으로 인해 광주 생산공장에서 대전 대리점으로의 수송은 불가능하다. 이와 같은 상황에서 AA사는 세 곳의 생산공장에서 세 곳의 대리점으로 제품을 수송할 경우에 발생하는 총 수송비용을 최소로 하는 수송계획을 수립하고자 한다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 북서코너법(north-west corner method)을 적용한 초기해(initial solution)를 구하고 총비용을 계산하시오. (15점)

(2) 선형계획모형으로 나타낼 경우에 사용되는 의사결정변수를 정하시오. (3점)

(3) 소문항 (2)에서 정해진 의사결정변수를 사용하여 선형계획모형을 작성하시오. (12점)

【문제 2】 BB사는 절단공정과 조립공정을 통해 책상과 의자를 생산하여 판매한다. 두 제품의 판매이익은 책상이 개당 3만원, 의자가 개당 2만원이다. 최근 책상의 수요가 증가하는 추세이므로 책상은 하루 25개 이상 생산하고자 한다. 책상은 2시간 절단작업과 1시간 조립작업을 통해 생산되고, 의자는 1시간 절단작업과 1시간 조립작업을 통해 생산된다. 최근 노동력이 부족하여 하루 작업시간이 절단은 60시간, 조립은 40시간으로 제한되어 있다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) BB사가 하루 판매이익을 최대화하기 위한 선형계획모형을 작성하시오. (10점)

(2) BB사가 아래의 3가지 목표를 달성하기 위한 목표계획모형을 작성하시오. (10점)

목표 1. 책상의 수요가 증가하는 추세이므로 책상을 하루 25개 이상 생산하고자 한다.
목표 2. 절단작업시간의 미사용을 피하고자 한다.
목표 3. 조립작업은 초과조업을 피하고자 한다.

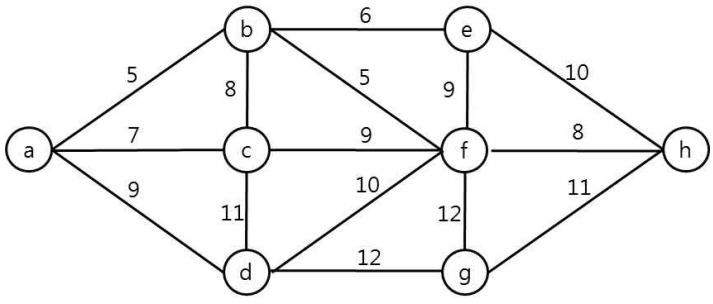
(3) 소문항 (2)에서 작성한 목표계획모형에서 모든 목표의 중요성은 동일하다고 가정할 때, 그래프를 이용하여 모든 목표의 달성여부를 설명하시오. (10점)

【문제 3】 CC사는 최근 자사의 제품 판매 호조로 인해 제품의 공급이 부족한 실정이다. 이에 신규생산라인을 구축하여 공급 부족량을 보충할 계획이다. CC사 관리자는 신규 생산라인에 투입되는 작업자 네 명(A, B, C, D)을 채용하였으며, 이들에게 네 개의 작업(Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ)을 할당할 예정이다. 각 작업자는 하나의 작업에만 할당되어야 하며, 각 작업 또한 한 명의 작업자에게만 할당되어야 한다. 네 명의 작업자를 네 개의 작업에 각각 할당했을 때 CC사가 부담하는 비용은 다음 표와 같다.

작업 / 작업자	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
A	3천원	6천원	1천원	2천원
B	2천원	4천원	5천원	6천원
C	7천원	3천원	2천원	4천원
D	3천원	6천원	8천원	5천원

다만 위의 표에서 작업자 B는 개인적인 사정으로 인해 작업 Ⅱ에 할당할 수 없다고 한다. 이와 같은 상황에서 CC사 관리자는 최소의 비용으로 각 작업자를 각 작업에 할당하고자 한다. 헝가리법(hungarian method)을 적용하여 최적해의 계산과정과 값을 쓰시오. (10점)

【문제 4】 DD사는 아래와 같은 네트워크의 모든 지역(ⓐ ~ ⓗ)을 인터넷 통신망으로 연결하고자 한다. 네트워크 가지 위의 숫자는 두 지역 간 거리(단위: km)를 나타내고, 두 지역 간 연결되어 있지 않은 경우에는 기술적 한계로 통신망 연결이 곤란함을 의미한다. 다음 물음에 답하시오. (10점)



(1) DD사가 ⓐ에서부터 시작하여 모든 지역을 연결하면서, 전체 연결거리를 최소화할 수 있는 방안을 제시하시오. (7점)

(2) 모든 지역을 연결할 수 있는 최단 거리를 산출하시오. (3점)

【문제 5】 국내 태양광 패널 시장을 A사와 B사가 양분하고 있다. 현재 A사와 B사의 시장점유율은 각각 60％, 40％이다. 각 회사는 시장점유율을 조금이라도 높이기 위해 새로운 판매전략 수립을 고민 중이다. A사는 두개의 판매전략(A1, A2)을 사용할 수 있으며, B사는 A사의 이러한 판매전략에 대응하여 두개의 판매전략(B1, B2)을 사용할 수 있다. 다음 표는 A사와 B사의 판매전략에 따른 성과를 나타내고 있다.

B사 / A사	B1	B2
A1	4％	-1％
A2	2％	3％

A사의 입장에서 (혹은 A사를 위한) 게임값(Game Value)의 계산과정과 값을 쓰시오. (단, 소수점 셋째자리에서 반올림하여 소수점 둘째자리까지 구한다.) (10점)

【문제 6】 EE사는 향후 경제상황을 고려하여 3가지 투자안 중 하나를 선택하고자 한다. 향후 경제상황에 따른 투자안의 이익(손실)은 다음 표와 같다. 다음 물음에 답하시오. (단, 계산과정을 쓰고, 소수점 첫째자리에서 반올림하여 정수로 구한다.) (10점)

투자안	향후 경제상황		
	호황	보통	불황
주식	100	30	-50
채권	50	40	30
선물	200	50	-100

(1) 맥시민(maximin) 기준에 따라 투자안을 선택하시오. (3점)

(2) 맥시맥스(maximax) 기준에 따라 투자안을 선택하시오. (3점)

(3) 후회의 미니맥스(minimax regret) 기준에 따라 투자안을 선택하시오. (4점)