품질관리

【문제 1】 한국제조가 생산품 5개씩 샘플을 추출하여 아래 표의 측정치를 얻었다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

샘플군	측정치				
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
1	5	6	7	8	9
2	6	8	6	8	7
3	5	5	6	4	5
4	5	5	5	7	3

n	A_2	D_3	D_4
4	0.73	-	2.28
5	0.58	-	2.11

(1) 각 샘플군의 평균과 범위를 구하시오. (5점)

(2) $\overline{x}-R$ 관리도의 중심선과 관리한계선을 각각 계산하시오. (10점)

(3) $\overline{x}-R$ 관리도를 작성하고, 4개 샘플군의 평균과 범위를 관리도에 타점하시오. (10점)

(4) 관리도를 보고 공정의 관리상태를 판정하시오. (단, 편의상 4개의 샘플군만을 고려한다.) (5점)

【문제 2】 샘플링검사(sampling inspection)에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

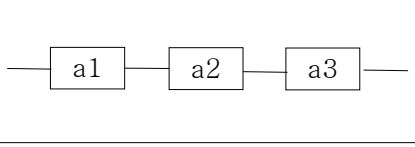
(1) 샘플링검사가 효과적으로 사용될 수 있는 경우를 5가지만 기술하시오. (10점)

(2) 아래 표에서 설명하고 있는 샘플링검사 종류를 쓰시오. (10점)

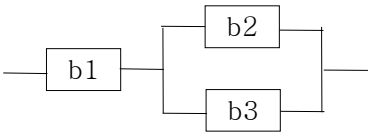
샘플링 검사 종류	설명
①	생산자 위험과 소비자 위험을 고려하여 양측의 요구를 동시에 만족시키고자 하는 검사방식
②	검사에서 불합격되는 로트에 대해 전수검사를 실시하여 불량품을 선별해내는 검사방식
③	공급자가 제공하는 로트의 품질수준에 따라 검사의 엄격도를 조정하는 검사방식
④	연속적으로 생산되는 제품의 검사에 적용하는 방식
⑤	샘플의 검사결과를 누적하여 로트의 합격, 불합격, 추가 검사의 3가지 중 하나를 선택하는 방식

(3) 평균출검품질(AOQ)곡선에서 로트의 불량율(p)이 증가하면 처음에는 AOQ도 같이 증가하지만, 일정 수준(AOQL)을 지나면서 오히려 AOQ가 감소한다. 이러한 이유를 로트의 불량율이 매우 낮은 경우와 매우 높은 경우로 구분하여 설명하시오. (10점)

【문제 3】 각각 3개의 부품으로 구성된 시스템 A와 시스템 B의 신뢰도를 구하시오. (10점)



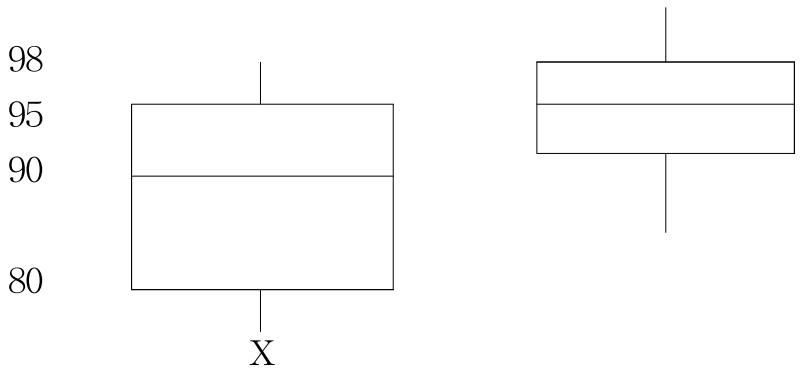
<시스템 A>



<시스템 B>

부품	신뢰도	부품	신뢰도
a1	0.9	b1	0.7
a2	0.8	b2	0.8
a3	0.7	b3	0.9

【문제 4】 한국전자는 생산된 제품의 신뢰도 수준을 파악하고, 이를 개선하기 위해 상자그림(box plot)을 활용하고 있다. 개선활동 전과 후의 상자그림을 통해 한국전자의 개선사항을 3가지만 설명하시오. (10점)



개선 전 개선 후

【문제 5】 한국제조의 생산품 목표규격은 20 mm이고, 규격의 허용범위는 ±1 mm이며, 생산품의 표준편차는 1 mm이다. 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 한국제조의 공정능력지수를 구하시오. (5점)

(2) 공정능력지수의 의미를 설명하고, 한국제조의 공정능력을 평가하시오. (5점)

【문제 6】 한국제조는 4개의 공정을 거쳐 완성되는 제품을 생산하고 있으며, 4개의 공정 중 1개 이상의 공정에서 결함이 발생하면 해당 제품을 불량으로 판정한다. 아래 표를 참고하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

공정 / 제품	1	2	3	4
A	무결점	무결점	무결점	무결점
B	무결점	무결점	무결점	무결점
C	결함	무결점	무결점	결함
D	무결점	결함	무결점	무결점

(1) 제품의 불량율을 구하시오. (3점)

(2) DPMO (Defect Per Million Opportunity)를 구하시오. (3점)

(3) 불량율 대신 DPMO를 사용하는 이유를 설명하시오. (4점)