1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

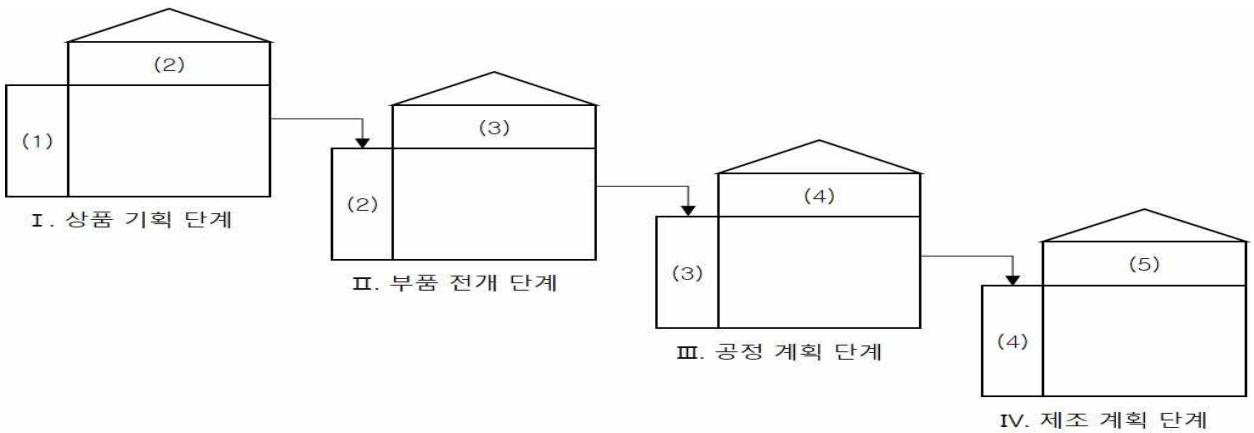
▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 품질과 안전을 확보하기 위하여 제조설비 설계 시 고려하여야 할 근원적 안전설계 원리 3가지를 설명하시오.
2. 다음의 구분에 따른 품질과 신뢰성의 차이점을 비교 설명하시오.

구분	품질	신뢰성
초점		
시험방법		
평가기준		
평가결과		

3. 품질기능전개(QFD)를 제품개발 4단계를 통해 수행할 경우, 다음 '품질의 집(HOQ)' 그림에서 빈칸에 해당하는 내용을 설명하시오.



(1) (2) (3)

(4) (5)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 신뢰성 설계 기술 중 신뢰도 평가법으로 사용되는 RACER법의 5가지 요소에 대하여 설명하시오.
5. 소프트웨어 제품의 성능을 평가하는 데 사용하는 품질특성 6가지를 설명하시오.
6. 공정능력을 나타내는 Cp, Cpk, Cpm 및 공정성능을 나타내는 Pp, Ppk에 대하여 각각 설명하시오.
7. 다음 용어에 대하여 설명하시오.
   1) 모수, 통계량 정의
   2) 모수의 점추정치가 되기 위한 통계량 조건
8. 데밍(Deming)의 품질관리 3원칙을 품질비용(Cost of Quality)의 3가지와 연관시켜 설명하시오.
9. 다구찌 실험계획법의 주요 4가지 인자에 대하여 설명하시오.
10. KS Q ISO 9001: 2015 요구사항 중 8.3.3 '설계 및 개발 입력'과 8.3.5 '설계 및 개발 출력'에 대한 요구사항을 설명하시오.
11. 고객만족도 조사 결과, 'A사 제품에 대한 고객의 만족도가 좋다'가 45%이고, 95% 신뢰수준 하에서 표본오차는 3.1%라고 발표되었다.
   1) '표본오차(Sampling Error)'란 무엇인지 설명하시오.
   2) 상기 발표의 내용에 대한 통계적 의미를 설명하시오.
12. 직교배열표에 의한 실험계획법의 특징에 대한 장점과 단점을 각각 2가지만 설명하시오.
13. 산업표준화에서 3S가 무엇이며, KSA ISO/IEC GUIDE 2에서 정의하는 표준(Standard)과 표준화(Standardization)에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 품질의 형성단계인 요구품질, 설계품질, 제조품질에 대하여 각각 설명하시오.

2. 다음의 데이터를 보고, $\tilde{X}$-R관리도에 대한 다음 물음에 답하시오.
(단, 관리도용 계수표(샘플크기 $n=5$일 때)는 다음과 같다.)

A	A_2	A_3	A_4	B_3	B_4	B_5	B_6	C_4	D_1	D_2	D_3	D_4
1.342	0.577	1.427	0.691	-	2.089	-	1.964	0.940	-	4.918	-	2.114

$\tilde{X}$-R관리도 Data Sheet

시료군 번호	$\tilde{X}$	R
1	36	18
2	39	16
3	35	8
4	32	11
5	34	19
6	35	23
7	32	7
8	35	21
9	34	25
10	42	24

시료군 번호	$\tilde{X}$	R
11	35	14
12	34	15
13	32	16
14	27	8
15	39	11
16	34	15
17	44	15
18	45	13
19	34	11
20	36	20
합계	**714**	**310**

1) $\overline{X}$-R관리도와 $\tilde{X}$-R관리도의 장·단점을 설명하시오.

2) $\tilde{X}$와 R의 중심값인 $\overline{\tilde{X}}$와 $\overline{R}$를 구하시오. (단, 소수점 셋째자리에서 반올림)

3) $\tilde{X}$-R관리도의 관리한계를 각각 구하시오. (단, 소수점 셋째자리에서 반올림)

4) $\tilde{X}$-R관리도의 안정상태를 판정하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

3. 자동차 제조회사에서 사용되어지는 부품의 수입검사에 있어 KS Q ISO 2859-1을 사용하고 있다. 검토후 $AQL = 1.0\%$, 통상검사수준 Ⅱ, 보통검사 1회 샘플링검사로 검사를 실시하였다. 다음의 물음에 답하시오.

1) 다음 공란을 완성하시오.

로트 번호	N 로트 크기	샘플 문자	n 샘플 크기	주어진 Ac	합격판정 점수 (검사전)	적용 가능 Ac	부적합품 d	합격 여부	합격판정 점수 (검사후)	전환 점수	후속조치 (검사후)
1	180	G	32	1/2			0				
2	200	G	32	1/2			1				
3	250	G	32	1/2			1				
4	450	H	50	1			1				
5	300	H	50	1			1				
6	80	E	13	0			1				
7	800	J	80	1			1				
8	300	H	50	1/2			0				
9	100	F	20	0			0				
10	600	J	80	1			0				

2) 각 로트의 크기가 일정하지 않은 경우, 합격판정점수(검사 전) 계산방법에 대하여 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)에 대한 정의, 적용분야 및 분석절차에 대하여 설명하시오.

5. 가치공학(VE, Value Engineering)은 가치향상을 최종 목표로 하는 활동으로 기능과 비용의 상호관계를 통해 가치를 정량화하여 도출하게 된다. 이러한 활동과 관련하여 가치공학의 적용 형태 4가지를 설명하시오.

6. 가공공정에서 생산되는 제품을 로트 크기(Lot Size)에 따라 생산에 소요되는 시간(M/H)을 측정하였더니, 다음과 같은 자료가 얻어졌다. 다음 물음에 답하시오.
(단, $t_{0.975}(8)=2.306$, $t_{0.975}(9)=2.262$, $t_{0.975}(10)=2.228$이다.)

로트크기(x)	30	20	60	80	40	50	60	30	70	60
생산소요시간(y)	73	50	128	170	87	108	135	69	148	132

1) 회귀직선 $\hat{y}=\hat{\beta_0}+\hat{\beta_1}x$을 구하시오.

2) 회귀에 의하여 설명되는 제곱합 S_R을 구하시오.

3) 회귀에 의하여 설명되지 않는 제곱합 $S_{y/x}$를 구하시오.

4) 가설 $H_0 : \beta_1 = 1.9$, $H_1 : \beta_1 \neq 1.9$에서 유의수준 5%로 검정하시오.

5) 회귀직선의 기울기 β_1에 대한 95% 신뢰구간을 추정하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 제품의 최종특성인 전류(규격 120±10)의 강건성을 확보하기 위하여 주요 설계변수 3개(갭(A), 형상(B), rpm(C))에 대하여 2수준으로 다음과 같이 실험을 실시하였다. 이때 잡음요인은 측정위치(N)를 5군데로 하여 각 실험 별로 아래와 같은 전류 측정결과를 얻었다. 다음 물음에 답하시오. (단, 교호작용은 미미하여 직교배열실험으로 진행하였다.)

실험번호	A	B	C	제품특성 (전류)					평균	S/N비
				N_1	N_2	N_3	N_4	N_5		
1	1	1	1	115	112	122	124	121	118.8	27.40
2	1	2	2	119	126	122	123	124	122.8	
3	2	1	2	118	103	112	107	106	109.2	25.36
4	2	2	1	105	110	109	111	109	108.8	33.57

1) 실험번호 2번 조건에 대한 S/N비를 구하여 실험결과에 대한 분석을 실시하고, 이를 기준으로 주효과도로 중심 조정요인(1개)과 산포 제어요인(1개)을 결정하시오.

2) 설계변수 A, B, C에 대한 최적조건(목표치와 강건성 확보)을 결정하여 최적조건에 대한 특성(S/N비, 평균, 표준편차)을 예측(점추정)하시오.
(단, 표준편차 예측 시 S/N비 공식을 이용할 것)

3) 현재 조건($A_1B_1C_1$)과 2)번에서 결정한 최적조건에 대하여 다음 물음에 답하시오.
① 현재 조건과 개선 조건에 대하여 최소공정능력지수(Cpk), 공정변동지수(Cpm)를 구하시오.
② 다구찌박사가 제시한 손실함수를 이용하여 각각의 조건에 대한 개당 평균손실비용을 구하여 이를 기준으로 개선정도를 나타내시오.
(단, 제품이 전류규격을 벗어난 경우에 10,000원의 손실이 발생한다.)

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

2. 다음의 품질코스트에 대하여 설명하시오.
   1) 품질코스트 분석에 활용하는 품질지수 4가지
   2) 벤(B. Veen)의 품질코스트 프로그램의 추진 5단계
   3) 품질코스트의 적용 방안
3. 신 QC 7가지 도구에 대하여 설명하시오.
4. 가공조립 산업의 6대 로스(loss)를 설명하고, 이와 연계하여 설비종합효율을 설명하시오.
5. 기업의 서비스 품질에 대한 고객의 인식을 측정하기 위한 도구로써, 대표적인 방법론 중 하나인 SERVQUAL에 대하여 다음 물음에 답하시오.
   1) SERVQUAL 방법론의 개념을 설명하시오.
   2) SERVQUAL에서 제시하는 5가지 차원과 의미를 설명하시오.
   3) 서비스 격차(GAP) 모형을 격차 유형 및 도식화를 포함하여 설명하시오.
   4) 서비스 격차(GAP) 모형에서 제시하는 5가지 서비스 격차(GAP) 발생 원인과 해소 방안을 설명하시오.
6. 품질관리 운영에서 데이터 수집 및 활용 시, 측정시스템 분석(Measurement Systems Analysis)이 매우 중요하다. 다음에 대하여 설명하시오.
   1) 측정시스템 분석의 개요
   2) 측정시스템의 기본 요건
   3) 측정시스템의 오차원인 및 평가지침

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 소비자 보호를 위한 리콜(Recall) 제도에 대하여 설명하시오.
   1) 리콜제도의 개념
   2) 리콜의 2가지 유형
   3) 리콜의 방법 4가지
   4) 우리나라의 리콜제도와 관련한 근거 법령 중 3가지
2. 서비스 품질과 관련된 헤스켓(J.S. Heskette)의 서비스-이익(수익) 체인(Service Profit Chain)을 그림으로 도식화하여 설명하시오.
3. 스마트공장(팩토리) 수준(단계)은 ICT 기술의 활용 정도 및 역량 등에 따라 5단계로 구분한다. 다음에 대하여 설명하시오.
   1) 각 단계별 IoT 대상과 구축 수준
   2) 각 단계별 공급사슬관리(SCM)와의 관계

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

4. 제품의 강도에 대한 영향을 조사하기 위하여 랜덤하게 실험일자(B)를 4일간 (B_1, B_2, B_3, B_4)으로 하여 실험을 실시하고, 각 일자마다 마지막 공정에서 가열온도(A)를 ($A_1 = 80℃, A_2 = 90℃, A_3 = 100℃$)로 랜덤하게 변화하여 실험한 후 제품강도를 측정한 결과가 다음과 같았다.

실험일 / 온도	B_1	B_2	B_3	B_4	합	평 균
A_1	98.0	99.0	98.6	97.6	393.2	98.3
A_2	97.7	98.0	98.2	97.3	391.2	97.8
A_3	96.5	97.9	96.9	96.7	388.0	97.0
합	292.2	294.9	293.7	291.6		
평균	97.4	98.3	97.9	97.2		

1) 이와 같은 2요인실험을 무엇이라 하며 그 이유를 설명하시오.

2) 분산분석표를 작성하고 A요인에 대하여 결론을 설명하시오.
(단, $\alpha = 0.01$, $F_{0.99}(2,6) = 10.9$)

5. 다음 품질공학과 관련된 내용에 대하여 설명하시오.

1) 제품설계 3단계

2) 허용차 설계(Tolerance Design)단계의 절차

6. 고객만족과 관련한 다음에 대하여 설명하시오.

1) 고객만족을 결정하는 구성요소인 직접적 요소(제품/서비스) 및 간접적 요소

2) 고객만족도 조사의 3원칙

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"