국가기술자격 기술사 시험문제

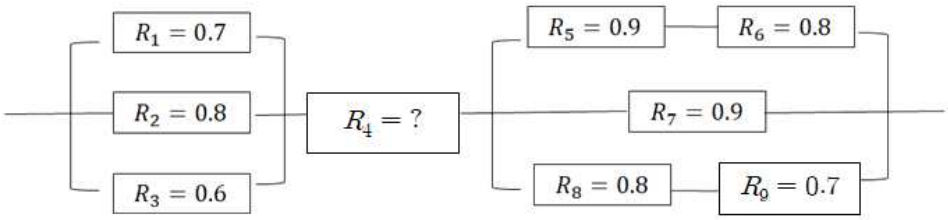
1
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 실험계획의 기본원리 5가지를 쓰고, 각 원리의 목적을 설명하시오.
2. 통계적품질관리를 위해서 데이터를 수집하고 분석하는 과정에서 발생되는 측정 오차 중 정밀도와 정확도에 대하여 구분하여 설명하시오.
3. 모수와 통계량의 차이에 대하여 구분하여 설명하고, 통계량이 모수의 점추정치가 되기 위한 조건을 설명하시오.
4. 품질관리 활동을 중심으로 품질비용(Q-Cost) 중 예방코스트, 평가코스트, 실패코스트에 대하여 설명하시오.
5. 제조물책임법(Product Liability : PL) 제4조(면책사유)에서 제조업자가 면책을 받을 수 있는 기준 4가지를 설명하시오.
6. 다음과 같이 9개의 부품으로 구성된 시스템에서 전체시스템 신뢰도 Rs가 0.868이고 각 부분의 신뢰도가 다음과 같을 때 부품 4(R_4)의 신뢰도를 구하시오.
   (단, 소수점 넷째자리에서 반올림한다.)



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

국가기술자격 기술사 시험문제

1
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

7. 신뢰성 관리에서 고유 신뢰성을 증대시키기 위하여 일반적으로 많이 사용하는 방법을 3가지만 설명하시오.

8. 측정시스템을 평가하는데 있어서 먼저 검토되어야 할 기본사항에 대하여 설명하시오.

9. AHP(Analytic Hierarchy Process:계층구조 분석법)의 본질과 점수계산방법 대하여 설명하시오.

10. 알렉스 오스본(Alex Osborne)이 제안한 아이디어 창출 기법인 SCAMPER의 용어 7가지에 대하여 설명하시오.

11. 품질기능전개에서 고객의 요구품질 아이디어를 친화도법을 활용하여 추출할 때 아이디어 표현방법을 5가지만 설명하시오.

12. 품질관리 분임조 활동을 추진하기 위한 QC스토리의 개선활동 10단계를 설명하시오.

13. 부적합품률 4%, N = 100인 로트에서 n = 4, c = 0인 검사방식을 설계할 때 이 로트가 합격될 확률을 초기하 분포를 이용하여 설명하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

2
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. A 부품 샘플 20개를 대상으로 6개가 고장 날 때까지 교체 없이 수명시험을 하고 관측한 데이터를 참고하여 물음에 답하시오.

수명 시험 관측 Data : 18.2 20.9 22.1 34.2 42.5 52.8 (단위: 시간)

1) 평균수명의 점 추정 값을 구하시오.

2) 평균수명의 90% 신뢰구간을 추정하시오.

(단, $\chi^2_{0.05}(12) = 5.23$, $\chi^2_{0.95}(12) = 21.03$)

2. 고객만족도(CSI)를 산출하는 품질모형 도식화하여 설명하고, 고객만족을 위한 SERVQUAL에 의한 RATER 5가지 항목을 분류하여 설명하시오.

3. M회사가 생산하는 자동차 부품의 길이(cm)와 무게(kg) 측정한 아래 데이터를 참고하여 물음에 답하시오. (단, n = 10)

X:길이(cm)	70	70	70	72	72	72	74	74	80	80
Y:무게(kg)	110	135	110	135	130	140	145	150	165	170

1) X와 Y 사이의 상관계수를 구하시오.

2) 분산분석(ANOVA)을 통해서 회귀분석을 하시오.

(단, $\alpha = 0.05$, $F_{0.95}(1,8) = 5.32$)

3) 길이에 대한 무게의 단순 회귀식을 구하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

2
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

4. ISO 9001 품질경영시스템에 대하여 다음 물음에 답하시오.
   1) ISO 9001 품질경영시스템 인증 도입 필요성과 관련 국제 경영시스템을 설명하시오.
   2) ISO 9001 품질경영시스템 인증에 따른 일반적인 효과를 설명하시오.

5. 6시그마(Six Sigma) 추진과 관련하여 다음의 내용을 설명하시오.
   1) Yrt(누적수율)
   2) Ynorm(단위 공정 당 평균수율)
   3) DPO
   4) DPMO
   5) Zshift

6. 신뢰성시험에 대하여 다음 물음에 답하시오.
   1) 신뢰성 추정 시 평균수명의 점추정 방법의 종류를 설명하시오.
   2) 어떤 장비를 2시간 간격(t_i)으로 점검하고, 점검시간에 고장난 것(r_i)과 고장날 만하여 새 것으로 교체한 부품 수(k_i)는 다음과 같을 때, 평균수명을 추정하시오.
   (단, 소수점 첫째자리까지 구하시오.)

t_i	r_i	k_i
2	0	2
4	0	3
6	1	2
8	1	1
10	2	2

t_i	r_i	k_i
12	2	3
14	1	1
16	1	1
18	2	1
20	1	3

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

국가기술자격 기술사 시험문제

3
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 다음의 자료는 작업자 3명, 생산라인 4개 사이에서 생산되는 시간당 생산량에 관한 무작위 실험의 결과이다. 이 자료에 대한 분산분석표를 작성하고 작업자 간 또한 생산라인 간 평균생산량 차가 존재하는지 유의수준(α) 0.05에서 검정하고자 한다. 다음 물음에 답하시오.

(단, $\chi^2_{0.025}(6)=1.237$, $\chi^2_{0.05}(6)=1.635$, $\chi^2_{0.95}(6)=12.59$, $\chi^2_{0.975}(6)=14.45$,
$F_{0.95}(2,\ 6)=5.14$, $F_{0.975}(2,\ 6)=7.26$, $F_{0.95}(3,\ 6)=4.76$, $F_{0.975}(3,\ 6)=6.60$,
소수점둘째자리까지 구하시오.)

작업자 / 생산라인	A_1	A_2	A_3
B_1	29	38	35
B_2	24	30	22
B_3	27	35	37
B_4	33	34	38

1) 귀무가설, 대립가설을 설정하시오.

2) 분산분석표를 완성하시오.

요인	SS	DF	MS	F_0	$F_{0.95}$
A					
B					
e					
T					

3) 통계적 검정결과를 해석하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

3
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

2. AQL지표형 샘플링검사(KS Q ISO 2859-1) 및 스킵로트(skip-lot) 샘플링검사(KS Q ISO 2859-3)의 특징에 대하여 설명하시오.

3. 다음은 생산공정에서 강도를 측정한 자료이다. $X-R_m$ 관리도에 대하여 다음 물음에 답하시오.

   1) X 관리도의 C_L, U_{CL}, L_{CL}을 구하시오.

   2) R_m관리도의 C_L, U_{CL}, L_{CL}을 구하시오.
   (단 n = 2일 때, E_2 = 2.66, D_4 = 3.27이다.)

   3) 관리상태를 설명하시오.

부분 군 번호	밀도(X)	범위(R_m)
1	1.65	-
2	1.25	0.40
3	2.00	0.75
4	1.82	0.18
5	1.45	0.37
6	1.22	0.23
7	1.68	0.46
8	1.27	0.41
9	1.52	0.25
10	1.49	0.03
계		
평균		

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

국가기술자격 기술사 시험문제

3
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

4. 품질비용(코스트)에 대하여 다음 표를 보고 물음에 답하시오.

품질비용	금액(억원)	품질비용	금액 (억원)
공정검사비	5	악성 재고비	7
설계검토비	5	공정불량폐기비	10
불만조사비	5	외주업체지도비	5
검사설비 감가상각비	5	품질혁신활동비	5
클레임처리비	11	재검사비	7
수입검사비	5	반품처리비	10

1) 다음의 데이터로 P, A, F 코스트를 구하고, 표를 완성하시오.

구분	금액	구분	금액	점유율
매출액	100(억원)	예방비용(P 코스트)		
매출원가	70(억원)	평가비용(A 코스트)		
판관비	20(억원)	사내실패비용(IF코스트)		
영업이익		사외실패비용(EF코스트)		
품질비용 합계				100.0%

2) 품질비용(코스트)은 매출액의 몇 % 인가 구하시오.

3) 품질비용 적합율(F코스트/(P+A)코스트)을 구하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

3
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

5. 신QC 7가지 도구 중 매트릭스 데이터 해석법에 대하여 다음 물음에 답하시오.
   1) 매트릭스 데이터 해석법 본질을 설명하시오.
   2) 제품 및 서비스의 포지셔닝에 대하여 설명하시오.

6. 다음 데이터는 설계를 변경한 후 만든 어떤 전자기기 장치 10대를 수명시험을 하여 고장수 r = 7에서 중단한 시험의 결과이다. 이 데이터를 웨이블 확률지에 타점하여 보니 형상 파라메타가 m = 1이 되었다. 다음의 물음에 답하시오.

［데이터］ 3, 9, 12, 18, 27, 31, 43(시간)

   1) MTBF가 무엇인지 설명하고, 이 장치의 MTBF를 추정하시오.
   2) 고장률이 무엇인지 설명하고, 고장률을 추정하시오.
   3) 신뢰도가 무엇인지 설명하고, 이 장치의 시간 t = 10에서의 신뢰도를 구하시오.
   4) 기존의 MTBF가 20.5 였다면, MTBF가 변화되었는지 검정하시오.

      (단, α = 0.10, $\chi^2_{0.95}(14) = 23.68$, $\chi^2_{0.05}(14) = 6.57$)

   5) 신뢰수준 90%에서의 MTBF의 신뢰구간을 추정하시오.

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

국가기술자격 기술사 시험문제

4
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. M 자동차 부품회사의 특정부품 소음레벨을 관리하기 위해서 $\overline{X}-R$ 관리도를 작성하였다. $n=4$, $k=20$인 데이터에 대한 $\overline{X}$ 및 R 의 계산 결과가 다음과 같을 때, $\overline{X}-R$ 관리도의 C_L, U_{CL}, L_{CL}을 각각 구하시오.
(단, $n=4$일 때, $A_2=0.729$, $D_4=2.282$, $D_3=-$)

군번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\overline{X}$	10.44	10.46	9.98	11.14	10.12	11.14	10.23	11.23	10.45	11.12
R	1.8	1.4	0.7	2.7	2.6	2.4	1.1	0.8	1.2	0.6
군번호	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\overline{X}$	9.52	10.55	9.95	10.45	10.98	11.12	10.01	10.13	11.98	11.22
R	1.8	1.4	2.2	2.4	1.5	0.7	1.4	1.5	1.7	2.3

2. 품질기능전개(QFD)의 HOQ 작성 시 4개의 매트릭스를 설명하시오.
   1) 관계 매트릭스(Relationship Matrix)
   2) 상관 매트릭스(Correlation Matrix)
   3) 기획 매트릭스(Planning Matrix)
   4) 기술 매트릭스(Technical Matrix)

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

국가기술자격 기술사 시험문제

4
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

3. 신뢰성공학은 고장발생원인을 시스템공학적으로 접근하여 설계중심으로 품질을 보증하는 중요한 활동이다. 신뢰성공학의 중요한 본질을 다음 표를 통하여 설명하시오.

순번	신뢰성용어	정의 및 본질
1	보전도(maintainability)	
2	고장율(failure rate)	
3	리던던시(redundancy)	
4	RAM	
5	가동율(availability)	

4. M 회사는 자동차 부품 성능 보증을 위해서 완제품을 대상으로 전수 성능 검사를 실시하고 있다. 품질 규격은 1.85~1.95이다. 이 부품의 성능에 대한 산포 관리를 위해 지난 10일간 데이터 취득한 결과 평균은 1.92이며, 표준편차는 0.01이다. 다음 물음에 답하시오

   1) 공정이 안정한 상태에 있다면, 공정능력지수(C_p)값과 시그마 수준을 구하시오.

   2) 최소공정능력지수(C_{pk})값과 시그마 수준을 구하시오.

5. 품질관리와 품질경영의 4대 주요업무에 대하여 설명하시오.

   1) 신제품 관리(New-design Control)

   2) 입고자재관리(Incoming-material Control)

   3) 제품관리(Product Control)

   4) 특별공정조사(Special Process Study)

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

국가기술자격 기술사 시험문제

4
교시

기술사 제128회 시험시간: 100분

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험번호		성명	

6. 품질보증(QA:Quality Assurance)에 대하여 다음 물음에 답하시오.

1) 품질보증의 효과를 '소비자 측면'과 '생산자 측면'으로 구분하여 설명하시오.

2) 품질보증 방법은 검사 전후로 '사전대책' 및 '사후대책'으로 구분할 수 있다. 품질보증의 사전대책과 사후대책에 대하여 설명하시오.

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