

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 고객품질인 참 품질에 대비되는 기업의 대응품질을 제품 및 서비스가 만들어지는 단계에 따라 품질을 3가지로 구분하여 설명하시오.
2. 이시가와 박사가 주창한 전사적 품질관리(CWQC : Company-Wide Quality Control)에 대하여 설명하시오.
3. 슈나이더만이 주창한 적합비용과 부적합비용의 관계를 도식화하고, 사외실패비용 (External Failure Cost) 항목을 5가지만 제시하시오.
4. 사내 표준화를 경제적이고 효과적으로 추진하기 위한 필요 요건을 5가지만 설명하시오.
5. 관리도는 용도에 따라 표준값이 주어져 있지 않는 관리도(해석용 관리도)와 표준값이 주어져 있는 관리도로 나누어진다. 이 중 표준값이 주어져 있는 관리도에 대하여 설명하시오.
6. TL 9000은 요구사항과 성과측정에 대한 구성이 5개 계층(Layer)으로 이루어져 있다. TL 9000 5개 계층의 요구사항에 대하여 설명하시오.
7. 신 QC 7가지 도구에서 매트릭스 데이터 해석법에 대하여 설명하시오.

국가기술훈자격 기숀사 시험문제

기숀사 제 100 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기숀사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

8. KANO 박사가 주창한 품질요소 중 역품질요소(Reverse Quality Element)에 대하여 설명하십시오.
9. 측정시스템 분석에서 측정치와 특성치의 기준값(참값)과의 차이를 편의(bias)라고 한다. 보통 편의가 작은 경우 정확도가 높아지는데 편의가 관리기준보다 클 경우 점검해야 할 사항 5가지를 설명하십시오.
10. 제품 설계단계에서 시행하는 설계검토(Design Review)의 효과, 5가지를 설명하십시오.
11. 측정기 성능곡선(Gage Performance Curve)에 대하여 그림을 그리고, 설명하십시오.
12. 다구찌기법에서 분류되는 인자 중 잡음(Noise)인자에 대하여 설명하십시오.
13. 적합품 5개와 부적합품 2개가 있는 로트에서 3개를 임의로 비복원 추출할 때 1개가 부적합품일 확률을 초기하 분포 수식을 쓰고, 확률값을 구하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 정부에서는 법정의무 인증제도를 간소화하기 위해 KC마크로 통합하여 관리하는 방안을 시행하고 있다.
 - 1) 법정의무 인증제도란 무엇인지 설명하십시오
 - 2) KC마크에 대해서 설명하고, KC마크로 통합된 인증제도를 5가지만 제시하십시오.
2. 제품의 설계단계, 제조단계에서의 신뢰성 향상방안과 사용 신뢰성 향상방안에 대하여 각각 4가지씩 설명하십시오.
3. 6시그마 경영혁신의 수행하는 세부활동으로 CTQ-Y 선정시 고려해야 할 사항 5가지를 설명하십시오.
4. 부분군이 50개인 샘플을 뽑아 검사한 결과 다음과 같이 부적합품수가 나왔다.

로트번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
부적합품수	12	15	8	10	4	7	16	9	14	10

- 1) nP관리도를 적용하기 위해서는 부적합품율의 확률분포가 정규분포에 근사해야 한다. 위 분포가 정규분포에 근사하기 위한 조건을 설명하십시오.
- 2) nP관리도의 UCL과 LCL, CL을 수식을 써서 계산하고 관리도를 그린 후 해석하십시오.

국가기술훈자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 다음은 어떤 재료를 A와 B의 온도조건에서 열처리한 결과이다.

[단위 : °C]

A	33	29	42	32	42	41	42	44	33	45	38		
B	35	37	31	32	33	29	27	31	39	37	30	25	29

1) 위험률(α) 5%로 등분산 검정을 실시하시오.

2) 위험률(α) 5%로 A로 열처리한 모평균이 B로 열처리한 모평균보다 크다고 할 수 있겠는가를 검정하시오.

3) 2항의 결과에 대해 평균치 차이의 95% 신뢰한계를 구하시오.

(단, $F_{0.975}(10,12)=3.37$, $t_{0.95}(22)=2.074$, $t_{0.975}(24)=2.508$)

6. 부품의 잠재고장을 조기에 제거하기 위한 비파괴 선별기술인 스크리닝(screening) 시험에 있어 스크리닝 원칙 5가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. QFD(Quality Function Deployment)에서 HOQ(House of Quality)작성시 독립배점법과 비례배점법에 대해 비교 설명하시오.
2. KS Q ISO 2859-1:2010 계수치 샘플링검사 절차-제1부:로트별 AQL(Acceptable Quality Level) 지표형 샘플링검사방안에 대해 다음 각 질문에 답하시오.
 - 1) 지정된 AQL을 부적합품율(불량률)에 적용할 경우 해당되는 범위와 적용 이유를 설명하시오.
 - 2) 불합격로트의 처치의 결정자는 누구이며, 불합격된 로트에 대해 어떠한 처치 방법이 있는지 4가지를 설명하시오.
 - 3) 보통검사에서 까다로운 검사로 가는 조건과 까다로운 검사를 이행하게 되면 OC곡선은 어떻게 변하는지를 1종과오와 2종과오를 인용하여 설명하시오.
3. $CL=28$, $UCL=41.4$, $LCL=14.6$ 의 $n=5$ 의 $\bar{x}$ -R 관리도가 있다. 이 공정이 관리상태에 있다고 가정할 때 다음 각 물음에 답하시오.

$U = Z$	1.20	1.34	2.68	2.99
Pr	0.1151	0.0901	0.0037	0.0014

- 1) 신규 고객이 Su를 40으로 제시할 경우 부적합품률이 나올 확률을 구하시오.
- 2) 1)항의 조건에 대해 공정능력지수(Cpu)를 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

4. 2^4 형의 요인 실험을 한 블록에 크기가 4인 블록 4개로 하여 실험계획에서 블록과 ABC, BCD를 2중교락시키려고 한다.

- 1) 정의대비(defining contrast)에 대하여 설명하시오.
- 2) Kempthorne의 방법에 의해서 L_1 , L_2 , L_3 를 구하시오.
- 3) L_1 과 L_3 에 의해 실험계획을 작성하고, 배치한 후 주 블록을 표시하시오.

블록 1	블록 2	블록 3	블록 4
$L_1=0, L_3=0$	$L_1=0, L_3=1$	$L_1=1, L_3=0$	$L_1=1, L_3=1$

- 4) 만약 L_2 와 L_3 에 의해 실험계획을 할 경우 3)의 결과와 차이가 있는지 설명하시오.
5. 품질보증업무의 사전대책사항과 사후대책사항을 각각 5개씩 설명하시오.
6. 크로스비(Philip B. Crosby)가 제시한 품질향상을 위한 실천 14단계를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 어떤 화학물의 전기분해 작업을 할 때 사용되는 첨가물의 양(x)과 수율(y)과의 관계 데이터는 다음과 같다. (단위 : 첨가물 g, 수율 %)

x(g)	2	3	4	4	3	5	7	9
y(%)	48	55	70	65	60	80	84	90

- 1) 분산분석표를 작성하고 회귀관계를 검정하시오.

요인	SS	df	MS	F0	$F_{0.95}$
회귀					
잔차					
합계					

(단, $F_{0.95}(1,6)=5.99$, $F_{0.95}(1,7)=5.59$)

- 2) 분산분석표의 결과를 이용하여 상관계수를 구하시오.
3) 첨가물의 양(x)에 대한 수율(y)의 직선회귀식을 구하시오.
2. 1급품, 2급품, 3급품의 생산비율이 종전에는 각각 0.5, 0.3, 0.2 이었다. 공정개선 후의 생산비율이 달라졌는지를 알아보기 위해 공정개선 후에 만들어진 제품 중에 200개를 랜덤하게 취해 분류해보니 1, 2, 3급품이 각각 150개, 40개, 10개였다. 공정개선 후의 생산비율이 종전과 같은지 위험율(α) 5%로 검정하시오.

(단, $\chi^2_{0.95}(2)=5.99$, $\chi^2_{0.975}(2)=7.38$ 이다.)

3. 스마트시대를 주도하고 있는 감성품질의 개념에 대하여 설명하시오.
4. ISO 9001:2009 개정규격에서 요구하는 측정, 분석 및 개선의 기본요구사항 5가지만 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 100 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	종목	품질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----	---------	----------	--	--------	--

5. 모집단에서 시료(표본)를 취할 때 모집단을 잘 대표할 수 있도록 가능한 램덤 (random)하게 샘플링을 해야 한다. 샘플링 방법을 5가지로 분류하여 설명하시오.
6. 어떤 금속의 인장강도를 향상시키기 위한 실험을 실시하려고 한다.

4인자 A, B, C, D가 인장강도에 영향을 줄 것으로 판단되어, 각각 2수준씩 선택한 후 $L_8(2^7)$ 직교배열표를 이용하여 실험을 실시한 결과 다음과 같을 때 각 물음에 답하시오.

실험번호	열번호							실험조건	특성치
	1	2	3	4	5	6	7		
1	0	0	0	0	0	0	0	$A_0B_0C_0D_0$	9
2	0	0	0	1	1	1	1	$A_0B_0C_1D_1$	12
3	0	1	1	0	0	1	1	$A_0B_1C_0D_1$	15
4	0	1	1	1	1	0	0	$A_0B_1C_1D_0$	8
5	1	0	1	0	1	0	1	$A_1B_0C_0D_1$	20
6	1	0	1	1	0	1	0	$A_1B_0C_1D_0$	16
7	1	1	0	0	1	1	0	$A_1B_1C_0D_0$	14
8	1	1	0	1	0	0	1	$A_1B_1C_1D_1$	13
기본표시	a	b	ab	c	ac	bc	abc		
실험배치	A	B		C			D		

- 1) 교호작용 $A \times B$ 의 배치열을 결정하고, 이 열에 교락되는 2인자 교호작용에 대하여 설명하시오.
- 2) 주효과 A를 구하고, 전체변동(s_T)을 계산하시오.
- 3) 주인자 A, B, C, D와 교호작용 $A \times B$ 만 배치하기로 하였다면 오차변동을 구하는 방법을 설명하시오.