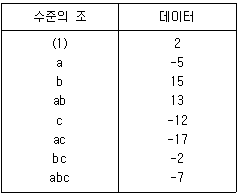
|  |
| --- |
| **1과목 : 실험계획법** |

**1. 23 형 요인실험에서 수준의 조와 데이터는 다음과 같을 때, 요인 A의 주효과는?**



   ① -19/16 **❷**-19/4

   ③ -1/16 ④ 5/16

**2. 난괴법의 조건이 아닌 것은?**

**❶**오차항은 N(μ, σe2)을 따른다.

   ② 만일 A요인이 모수요인이라면 EMB00003a20705e  이다.

   ③ 만일 B요인이 변량요인이라면 N(0, σB2)을 따른다.

   ④ 하나는 모수요인이고, 다른 하나는 변량요인이다.

**3. 모수요인 A는 4수준, 모수요인 B는 3수준인 반복이 없는 2 요인 실험에서 SA=2.22, SB=3.44, ST=6.22 일 때, Se는 얼마인가?**

**❶**0.56 ② 2.78

   ③ 4.00 ④ 5.66

**4. L16(215) 형 직교배열표를 사용할 때, A요인을 기본표시 ab에 B요인을 기본표시 bcd 에 배치하였다. A×B는 어떤 기본표시를 가진 열에 배치시켜야 하는가?**

   ① ad ② cd

**❸**acd ④ abcd

**5. 어떤 부품에 대해 다수의 로트(lot)에서 랜덤하게 3로트(A1, A2, A3)를 골라 각 로트에서 또한 랜덤하게 5개씩을 임의 추출하여 치수를 측정했을 때의 설명으로 틀린 것은?**

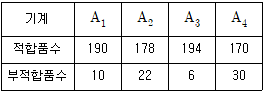
**❶**ai들의 합은 0이다.

   ② 로트는 변량요인이다.

   ③ ai는 랜덤으로 변하는 확률변수이다.

   ④ 수준이 기술적인 의미를 갖지 못한다.

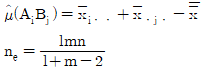
**6. 다음 표와 같이 1요인 실험 계수치 데이터를 얻었다. 적합품을 0, 부적합품을 1로 하여 분산분석한 결과 오차의 제곱합(Se)은 60.4를 얻었다. 기계 A2에서의 모부적합품에 대한 95%신뢰구간을 구하면 약 얼마인가?**

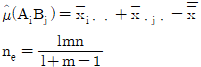


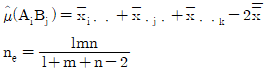
   ① 0.11 ± 0.0195 **❷**0.11 ± 0.0382

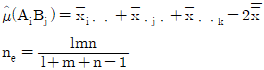
   ③ 0.11 ± 0.0422 ④ 0.11 ± 0.0565

**7. A, B, C모두 모수요인이고, 반복 없는 3요인 실험에서 교호작용 A×B, A×C, BXC가 모두 오차항에 풀링한 후 인자들을 검토한 결과 A, B만 유의하고, C요인은 무시할 수 있을 때,**EMB00003a207061 **값과 ne값은?**

   ① 

**❷**

   ③ 

   ④ 

**8. 반복수가 같은 1요인 실험에서 오차항의 자유도는 35, 총자유도는 41 일 경우, 수준수 및 반복수는 각각 얼마인가?**

   ① 수준수: 6, 반복수: 7 ② 수준수: 6, 반복수: 8

**❸**수준수: 7, 반복수: 6 ④ 수준수: 8, 반복수: 6

**9. 4 요인(factor) A, B, C, D에 관한 24 형 요인실험의 일부실시(fractional replication)에서 정의대비(defining contrast)를 I=ABCD 로 하였을 때 별명관계(alias relation)로 맞는 것은?**

**❶**A=BCD ② B=ABD

   ③ C=ACD ④ D=ABD

**10. L27(313) 형 직교배열표에서 만일 취하는 요인의 수가 10이면, 오차에 대한 자유도는? (단, 교호작용을 무시할 경우이다.)**

    ① 2 ② 3

**❸**6 ④ 13

**11. kxk 라틴방격에서의 가능한 배열방법의 수를 계산하는 식은?**

    ① k! x (k-1)!

    ② (표준방격의 수) x k! x k!

**❸**(표준방격의 수) × k! x (k-1)!

    ④ (표준방격의 수) x (k-1)! x (k-1)!

**12. 교락법의 실험을 여러 번 반복하여도 어떤 반복에서나 동일한 요인효과가 블록효과와 교락되어 있는 경우의 교락실험 설계방법은?**

    ① 부분교락 ② 단독교락

    ③ 이중교락 **❹**완전교락

**13. 로트 간 또는 로트 내의 산포, 기계간의 산포, 작업자간의 산포, 측정의 산포 등 여러 가지 샘플링 및 측정의 정도를 추정하여 샘플링 방식을 설계하거나 측정방법을 검토하기 위한 변량요인들에 대한 실험설계 방법으로 가장 적합한 것은?**

    ① 교락법 ② 라틴방격법

    ③ 요인배치법 **❹**지분실험법

**14. 제품의 품질특성치가 잡음(noise)에 의한 영향을 받지 않거나 덜 받게 하기 위하여 다구찌 방법을 적용하고자 할 때, 가장 효과적인 단계는?**

    ① 제조단계 ② 생산단계

**❸**설계단계 ④ 시장조사단계

**15. 실험계획법의 순서가 맞는 것은?**

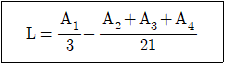
    ① 특성치의 선택 → 실험목적의 설정 → 요인과 요인수준의 선택 → 실험의 배치

    ② 특성치의 선택 → 실험목적의 설정 → 실험의 배치 → 요인과 요인수준의 선택

    ③ 실험목적의 설정 → 요인과 요인수준의 선택 → 특성치의 선택 → 실험의 배치

**❹**실험목적의 설정 → 특성치의 선택 → 요인과 요인수준의 선택 → 실험의 배치

**16. 4종류의 제품 관계에서 유도한 선형식(L)이 다음과 같았다. A1=9, A2=41, A3=26, A4=38일 때, 이 선형식이 대비라면 L에 대한 제곱합 SL은 얼마인가?**



**❶**10.5 ② 11.0

    ③ 12.6 ④ 15.2

**17. 2요인 실험에서 A, B 모두 모수요인인 경우 교호작용의 평균제곱의 기대치(E(VA×B))로 맞는 것은? (단, A는 5수준, B는 6수준, 반복 2회의 실험이다.)**

    ① σ2e+σ2A×B **❷**σ2e+2σ2A×B

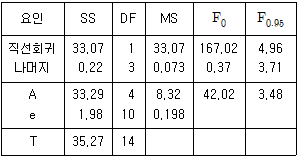
    ③ σ2e+20σ2A×B ④ σ2e+2×4×5σ2A×B

**18. 4수준의 1차 요인 A와 2수준의 2차 요인 B, 블록반복 2회의 실험을 1차 단위가 1 요인 실험인 단일 분할법에 의하여 행하였다. 1차 요인 오차의 자유도는 얼마인가? (단, A, B는 모두 모수요이다.)**

**❶**3 ② 6

    ③ 7 ④ 8

**19. 다음의 분산분석표를 보고 내린 결론으로 틀린 것은?**



    ① 요인 A의 효과는 유의하다.

    ② 총 제곱합 중 회귀직선에 의해 설명되는 부분은 약 94%정도이다.

    ③ 단순회귀로써 x와 y 간의 관계를 충분히 설명할 수 있다고 할 수 있다.

**❹**고차회귀에 의해 설명될 수 있는 제곱합의 양은 총 제곱합에서 직선회귀에 의한 제곱합을 뺀 값이다.

**20. 요인의 수준 l=4, 반복수 m=3으로 동일한 1 요인 실험에서 총제곱합(ST)은 2.383, 요인 A의 제곱합(SA)은 2.011 이었다. μ(Ai) 와 μ(Ai')의 평균치 차를 α=0.05로 검정하고 싶다. 평균치 차의 절대값이 약 얼마보다 클 때 유의하다고 할 수 있는가? (단, t0.95(8)=1.860, t0.975(8)=2.306 이다.)**

    ① 0.284 ② 0.352

    ③ 0.327 **❹**0.406

|  |
| --- |
| **2과목 : 통계적품질관리** |

**21. 정규 모집단으로부터 n=15의 랜덤샘플을 취하여**EMB00003a20706b **에 의거, 신뢰구간 (0.0691, 0.531)을 얻었을 때의 설명으로 맞는 것은?**

    ① 모집단의 99%가 이 구간 안에 포함된다.

    ② 모평균이 이 구간 안에 포함될 신뢰율이 99%이다.

**❸**모분산이 이 구간 안에 포함될 신뢰율이 99%이다.

    ④ 모표준편차가 이 구간 안에 포함될 신뢰율이 99%이다.

**22. N(65, 12)을 따르는 품질 특성치를 위해 3σ 의 관리한계를 갖는 개별치(X) 관리도를 작성하여 공정을 모니터링하고 있다. 어떤 이상요인으로 인해 품질특성치의 분포가 N(67, 12)으로 변화되었을 때, 관리도의 타점이 X관리도의 관리한계를 벗어날 확률은 약 얼마인가? (단, Z가 표준정규변수일 때, P(Z≤1)=0.8413, P(Z≤1.5)=0.9332, P(Z≤2)=0.9772이며, 관리하한을 벗어나는 경우의 확률은 무시하고 계산한다.)**

    ① 0.0668 **❷**0.1587

    ③ 0.1815 ④ 0.2255

**23. F분포표로 부터 F0.95(1, 8)=5.32 를 알고 있을 때, t0.975(8)의 값은 약 얼마인가?**

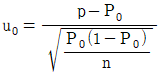
    ① 1.960 **❷**2.306

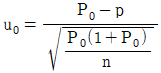
    ③ 2.330 ④ 알수 없다.

**24. 모부적합품률에 대한 검정을 할 때, 검정통계량으로 맞는 것은?**

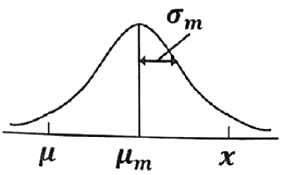
    ① EMB00003a20706d

    ② EMB00003a20706f

**❸**

    ④ 

**25. 다음의 그림에 대한 설명으로 맞는 것은? (단, μm : 측정치 분포의 평균치, σm : 측정치 분포의 표준편차, x : 실제 측정값, μ : 참값이다.)**



    ① 정밀도는 좋고, 치우침과 오차는 작다.

**❷**정밀도는 좋고, 치우침과 오차는 크다.

    ③ 정밀도는 좋고, 치우침은 작고, 오차는 크다.

    ④ 정밀도는 좋고, 치우침은 크고, 오차는 작다.

**26. 임의의 두 사상 A, B가 독립사상이 되기 위한 조건은?**

**❶**P(A∩B)=P(A)⋅P(B) ② P(A∪B)=P(A)⋅P(B)

    ③ P(A∩B)=P(A)+P(B) ④ P(A∣B)=P(A∩B)/P(A)

**27. 계수형 샘플링검사 절차-제1부: 로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링검사 방식(KS Q ISO 2859-1)의 보통검사에서 수월한 검사로의 전환규칙으로 틀린 것은?**

    ① 생산의 안정

**❷**연속 5로트가 합격

    ③ 소관권한자의 승인

    ④ 전환점수의 현재 값이 30이상

**28. 검정이론에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 제1종 오류란 귀무가설이 참일 때, 귀무가설을 기각하는 오류이다.

    ② 제2종 오류란 대립가설이 참일 때, 귀무가설을 채택하는 오류이다.

**❸**유의수준이란 귀무가설이 참일 때, 귀무가설을 채택하는 확률이다.

    ④ 검출력이란 대립가설이 참일 때, 귀무가설을 기각하는 확률이다.

**29. 두 집단의 모평균 차의 구간추정에 있어서 σ12, σ22를 알고 있고, σ12=σ22=σ2, n1=n2=n 일 때**EMB00003a207077 **의 표준편차**EMB00003a207079 **는?**

**❶**EMB00003a20707b ② EMB00003a20707d

    ③ EMB00003a20707f ④ EMB00003a207081

**30. ∑c=80, k=20일 때 c관리도(count control chart)의 관리 하한(lower control limit)은?**

    ① -3 ② 2

    ③ 10 **❹**고려하지 않는다.

**31. 관리도를 이용하여 제조공정을 통계적으로 관리하기 위한 기준값이 주어져 있는 경우의 관리도에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 이상원인의 존재는 가급적 검출할 수 있어야 한다.

    ② 우연원인의 존재는 가급적 검출할 수 없어야 한다.

    ③ 변경점이 발생되어 기준값이 변할 경우 관리한계를 적절히 교정하여야 한다.

**❹**기준값이 주어져 있는 관리도는 공정성능지수(Process Performance Index)를 측정할 수 없다.

**32. 계수형 축차 샘플링검사 방식(KS Q ISO 28591 : 2017)에서 QCR 이 뜻하는 내용으로 맞는 것은?**

    ① 합격시키고 싶은 로트의 부적합품률의 하한

    ② 합격시키고 싶은 로트의 부적합품률의 상한

**❸**불합격시키고 싶은 로트의 부적합품률의 하한

    ④ 불합격시키고 싶은 로트의 부적합품률의 상한

**33. 표본평균(**EMB00003a207083 **)의 표준오차를 원래 값의 1/8로 줄이기 위해서는 표본의 크기를 원래보다 몇 배 늘려야 하는가?**

    ① 8배 ② 16배

**❸**64배 ④ 256배

**34. OC 곡선에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, N은 로트의 크기, n 은 시료의 크기, Ac는 합격판정개수이다.)**

**❶**OC곡선은 일반적으로 계수형 샘플링검사에 한하여 적용할 수 있다.

    ② N과 n을 일정하게 하고, Ac를 증가시키면 OC 곡선은 오른쪽으로 완만해 진다.

    ③ N/n ≥ 10 일 때, n, Ac가 일정하고, N이 변할 경우 OC 곡선은 크게 변하지 않는다.

    ④ OC 곡선은 로트의 부적합품률이 주어질 때 그 로트가 합격될 확률을 그래프로 나타낸 것이다.

**35. 샘플링(sampling)검사와 전수검사를 비교한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 파괴검사에서는 물품을 보증하는데 샘플링검사 이외는 생각할 수 없다.

    ② 검사비용을 적게 하고 싶을 때는 샘플링검사가 일반적으로 유리하다.

    ③ 검사가 손쉽고 검사비용에 비해 얻어지는 효과가 클 때는 전수검사가 필요하다.

**❹**품질향상에 대하여 생산자에게 자극을 주려면 개개의 물품을 전수검사하는 편이 좋다.

**36. 100 개의 표본에서 구한 데이터로부터 두 변수의 상관계수를 구하니 0.8이었다. 모상관계수가 0이 아니라면, 모상관계수와 기준치와의 상이검정을 위하여 z 변환하면, z 의 값은 약 얼마인가? (단, 두 변수 x, y는 모두 정규분포에 따른다.)**

    ① -1.099 ② -0.8

    ③ 0.8 **❹**1.099

**37. 샘플의 크기가 5인**EMB00003a207085 **-R관리도가 안정상태로 관리되고 있다. 관리도를 작성한 전체 데이터로 히스토그램을 작성하여 계산한 표준편차(σH)가 19.5 이고, 군내산포(σw)가 13.67 이었다면 군간산포(σb)는 약 얼마인가?**

**❶**13.9 ② 16.6

    ③ 18.5 ④ 19.2

**38. 어느 지역 유치원은 남자가 여자보다 1.5배 많다고 알려져 있다. 이 주장을 검정하기 위하여 해당 지역의 유치원을 임의로 방문하여 조사하였더니 남자, 여자의 수가 각각 120 명, 100 명이었다. 적합도 검정을 할 때, 검정통계량은 약 얼마인가?**

    ① 2.64 **❷**2.73

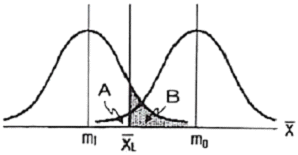
    ③ 2.84 ④ 3.11

**39. 측정대상이 되는 생산로트나 배치 (batch)로부터 1개의 측정치 밖에 얻을 수 없거나 측정에 많은 시간과 비용이 소요되는 경우에 이동범위를 병용해서 사용하는 관리도는?**

**❶**X-Rm 관리도 ② EMB00003a207085  -R 관리도

    ③ X- EMB00003a207085  -R 관리도 ④ CUSUM 관리도

**40. 그림은 로트의 평균치를 보증하는 계량규준형 1회 샘플링 검사를 설계하는 과정을 나타낸 것이다. 특성치가 망대특성일 경우 다음 설명 중 틀린 것은?**



    ① A는 생산자 위험을 나타낸다.

    ② B는 소비자 위험을 나타낸다.

    ③ 평균값이 m0 인 로트는 좋은 로트로 받아들일 수 있다.

**❹**시료로부터 얻어진 데이터의 평균이 EMB00003a20708b  보다 작으면 해당 로트는 합격이다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 생산시스템** |

**41. 생산의 경제성을 높이기 위해 예방보전, 사후보전, 개량보전, 보전예방 활동을 의미하는 것은?**

    ① 수리보전 ② 사전보전

    ③ 예비보전 **❹**생산보전

**42. 총괄생산계획(APP) 기법 중 선형결정기법(LDR)에서 사용되는 근사 비용함수에 포함되지 않는 비용은?**

    ① 잔업비용

**❷**설비투자비용

    ③ 고용 및 해고 비용

    ④ 재고비용⋅재고부족비용⋅생산준비비용

**43. ABC 분석에서 부분적으로 영향을 미치는 구성요소들로서 공식적인 보전관리보다는 가장 간소한 관리를 수행하는 그룹은?**

    ① A 그룹 ② B 그룹

**❸**C 그룹 ④ A, B, C 그룹

**44. 정상적인 페이스와 관측대상 작업의 페이스를 비교 판단하고 관측 시간치를 수정하기 위하여 하는 활동은?**

    ① 샘플링 **❷**레이팅

    ③ 사이클 ④ 오퍼레이팅

**45. ERP 시스템의 구축 시 자체개발의 경우 장⋅단점에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 개발기간이 장기화 된다.

    ② 사용자의 요구사항을 충실히 반영한다.

    ③ 비정형화된 예외업무의 수용이 용이하다.

**❹**Best Practice 의 수용으로 효율적 업무개선이 이루어진다.

**46. JIT 생산방식에서 간판의 운영규칙이 아닌 것은?**

    ① 생산을 평준화한다.

    ② 후공정에서 가져간 만큼 생산한다.

    ③ 부적합품을 다음 공정에 보내지 않는다.

**❹**자재흐름은 전공정에서 후공정으로 밀어내는 방식이다.

**47. PERT 기법에서 낙관적 시간을 a, 정상시간을 m, 비관적 시간을 b로 주어졌을 때, 기대시간의 평균(te)과 분산(σ2)을 구하는 식으로 맞는 것은?**

    ① EMB00003a20708d

    ② EMB00003a20708f

**❸**EMB00003a207091

    ④ EMB00003a207093

**48. 유사한 생산흐름을 갖는 제품들을 그룹화하여 생산효율을 증대시키려고 하는 설비의 배치방식은?**

**❶**GT 배치 ② 공정별 배치

    ③ 라인 배치 ④ 프로젝트 배치

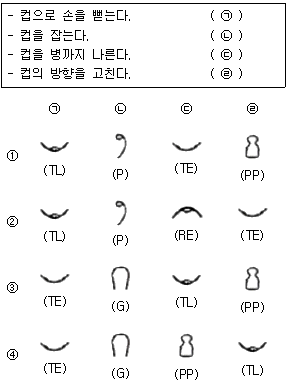
**49. 단일 기계에서 대기 중인 4개의 작업을 처리하고자 한다. 최소납기일 규칙에 의해 작업순서를 결정할 경우 4개 작업의 평균처리시간은?**



    ① 14일 **❷**18일

    ③ 31일 ④ 72일

**50. 다음은 작은 컵을 손으로 잡고 병에 씌우는 서블릭 동작분석의 일부이다. ( ) 안에 들어갈 서블릭 기호가 바르게 나열된 것은?**



    ① ① ② ②

**❸**③ ④ ④

**51. MRP 시스템의 입력정보가 아닌 것은?**

    ① 자재명세서 **❷**발주계획보고서

    ③ 재고기록철 ④ 주생산일정계획

**52. 보전비를 감소하기 위한 조치로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 보전담당자의 교육훈련

    ② 외주업자의 적절한 이용

    ③ 보전작업의 계획적 시행

**❹**설비 사용자의 사후보전 교육

**53. 자동차 부품공장에서 가동률 개선을 위한 워크샘플링 결과, 150회 관측횟수 중 비가동이 35회였다. 비가동률 추정에는 상대오차가 사용되고 허용되는 오차가 10%인 경우, 비가동률 추정치의 절대오차 허용값은?**

**❶**2.3% ② 7.7%

    ③ 23.3% ④ 76.7%

**54. 조사비, 수송비, 입고비, 통관비 둥 구매 및 조달에 수반되어 발생하는 비용은?**

**❶**발주비용 ② 재고부족비

    ③ 생산준비비 ④ 재고유지비

**55. 표준화된 선택 사양을 미리 확보하고 고객의 요구에 따라서 이들을 조합하여 공급하는 생산전략은?**

    ① 스피드경영전략 ② 세계화전략

**❸**대량고객화전략 ④ 품질경영전략

**56. 정성적인 수요예측방법으로 전문가들을 대상으로 질의-응답의 피드백 과정을 개별적으로 수차례 반복하여 예측하는 기법은?**

**❶**델파이법 ② 자료유추법

    ③ 시계열분석법 ④ 시장조사법

**57. 포드 시스템에서 대량생산의 일반원칙에 해당하지 않는 것은?**

    ① 제품의 단순화 ② 부품의 표준화

**❸**성과급 차별화 ④ 작업의 단순화

**58. 어떤 제품 1 로트를 생산하는데 필요한 작업 A, B, C, D, E의 소요시간이 각각 20초, 25초, 10초, 15초, 22초이다. 이때 균형손실(balance loss)은 몇 %인가?**

**❶**26.4 ② 35.9

    ③ 64.1 ④ 73.6

**59. 누적예측오차(Cumulative sum of Forecast Errors)를 절대평균편차(Mean Absolute Deviation)로 나눈 것은?**

    ① SC(평활상수) **❷**TS(추적지표)

    ③ MSE(평균제곱오차) ④ CMA(평균중심이동)

**60. A 제품의 판매가격이 개당 300 원, 한계이익률(또는 공헌이익률)은 50%, 고정비는 1000 만원이다. 500 만원의 이익을 올리기 위하여 필요한 A제품의 판매수량은?**

    ① 5만개 ② 6만개

    ③ 8만개 **❹**10만개

|  |
| --- |
| **4과목 : 신뢰성관리** |

**61. 시스템의 신뢰도에 관한 설명으로 틀린 것은?**

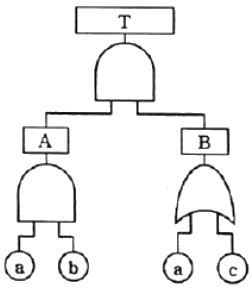
**❶**모든 시스템은 직렬 또는 병렬연결로 표현이 가능하다.

    ② 시스템 신뢰도는 직렬 또는 병렬로 표현되지 않는 경우도 구할 수 있다.

    ③ 모든 부품이 직렬로 연결된 것으로 보고 신뢰도를 구하면 실제시스템 신뢰도의 하한이 된다.

    ④ 모든 부품이 병렬로 연결된 것으로 보고 신뢰도를 구하면 실제시스템 신뢰도의 상한이 된다.

**62. 그림과 같은 FT도에서 정상사상(Top Event)의 고장확률은 약 얼마인가? (단, 기본사상 a, b, c의 고장확률은 각각 0.2, 0.3, 0.4 이다.)**



    ① 0.0312 **❷**0.0600

    ③ 0.4400 ④ 0.4848

**63. MTBF 가 102 시간인 기계의 불신뢰도를 10%로 하기 위한 사용시간은 약 얼마인가?**

    ① 1.05 시간 **❷**10.5 시간

    ③ 105 시간 ④ 1050 시간

**64. 계량 1회 샘플링 검사(DOD-HDBK H108)에서 샘플수와 총시험시간이 주어지고, 총시험시간까지 시험하여 발생한 고장개수가 합격판정개수보다 적을 경우 로트를 합격하는 시험방법은?**

    ① 현지시험 ② 정수중단시험

    ③ 강제열화시험 **❹**정시중단시험

**65. 정시중단시험에서 평균수명의 100(1-α)% 한쪽 신뢰구간 추정 시 하한으로 맞는 것은? (단,**EMB00003a20709b **는 평균수명의 점추정치, r 은 고장개수이다.)**

    ① EMB00003a20709d **❷**EMB00003a20709f

    ③ EMB00003a2070a1 ④ EMB00003a2070a3

**66. Y 제품에 수명시험 결과 얻은 데이터를 와이블 확률지를 사용하여 모수를 추정하였더니 형상모수 m=1.0, 척도모수 η=3500시간, 위치모수 r=0이 되었다. 이 제품의 MTBF 는 얼마인가? (단, Γ(1.5)=0.88623, Γ(2)=1.00000, Γ(2.5)=1.32934 이다.)**

    ① 2205 시간 ② 3102 시간

**❸**3500 시간 ④ 4653 시간

**67. 초기고장기간의 고장률을 감소시키기 위한 대책으로 맞는 것은?**

    ① 부품에 대한 예방보전을 실시한다.

    ② 부품의 수입검사를 전수검사로 한다.

**❸**부품에 대한 번인(burn-in)시험을 한다.

    ④ 부품의 수입검사를 선별형 샘플링검사로 한다.

**68. 용어 - 신인성 및 서비스 품질(KS A 3004: 2002)에서 정의한 용어 중 시험 또는 운용 결과를 해석하거나 신뢰성 척도를 계산하는데 포함되어야 하는 고장은?**

    ① 오용(misuse) 고장 ② 돌발(sudden) 고장

**❸**연관(relevant) 고장 ④ 파국(cataleptic) 고장

**69. 샘플 5개를 50 시간 가속수명시험을 하였고, 고장이 1 개도 발생하지 않았다. 신뢰수준 95%에서 평균수명의 하한값은 약 얼마인가? (단, χ0.952(2)=5.99 이다.)**

**❶**84 시간 ② 126 시간

    ③ 168 시간 ④ 252 시간

**70. Y 부품에 가해지는 부하(stress)는 평균 3000kg/mm2, 표준편차 300kg/mm2 이며, 강도는 평균 4000kg/mm2, 표준편차 400 kg/mm2인 정규분포를 따른다. 부품의 신뢰도는 약 얼마인가? (단, u0.90 = 1.282, u0.95 = 1.645, u0.9772 = 2, u0.9987 = 3이다.)**

    ① 90.00% ② 95.46%

**❸**97.72% ④ 99.87%

**71. 평균고장률 λ, 평균수리율 μ인 지수분포를 따를 경우 평균수리시간(MTTR)을 맞게 표현한 것은?**

**❶**1/μ ② μ/(λ+μ)

    ③ λ/(λ+μ) ④ 1-e-μt

**72. 정시중단시험에서 고장개수가 0개인 경우 어떠한 분포를 이용하여 평균수명을 구하는가?**

    ① 정규분포 ② 초기하분포

    ③ 이항분포 **❹**푸아송분포

**73. 수명 데이터를 분석하기 위해서는 먼저 그 데이터가 가정된 분포에 적합한지를 검정하여야 한다. 이 경우 적용되는 기법이 아닌 것은?**

    ① χ2 검정 **❷**Pareto 검정

    ③ Bartlett 검정 ④ Kolmogorov-Smirnov 검정

**74. 고장평점법에서 고장평점을 산정하는데 사용되는 인자에 대한 설명이 틀린 것은?**

    ① C1 : 기능적 고장의 영향의 중요도

    ② C2 : 영향을 미치는 시스템의 범위

    ③ C3 : 고장발생 빈도

**❹**C5 : 기존 설계의 정확도

**75. 2개의 동일한 부품으로 이루어진 대기 리던던시에서 t=50에서의 신뢰도는 약 얼마인가? (단, 부품의 고장률은 0.02 로 일정하고, 지수분포를 따른다.)**

    ① 0.3679 ② 0.6313

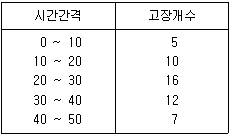
**❸**0.7358 ④ 0.8106

**76. 신뢰도 함수 R(t) 가 고장율 λ인 지수분포를 따르고 보전도 함수 M(t)=1-e-μt 일 때 가용도(Availability)는?**

**❶**μ/(λ+μ) ② λ/(λ+μ)

    ③ λμ/(λ+μ) ④ (λ+μ)/λμ

**77. 샘플 50개에 대하여 수명시험을 하고, 10시간 간격으로 고장개수를 조사한 결과가 표와 같을 때 t=30시간에서의 누적고장확률은 얼마인가?**



    ① 0.060 ② 0.062

**❸**0.620 ④ 0.680

**78. 3개의 부품이 모두 작동해야만 장치가 작동되는 경우, 장치의 신뢰도를 0.95 이상이 되게 하려면 각 부품의 신뢰도는 최소한 얼마 이상이 되어야 하는가? (단, 사용된 3개 부품의 신뢰도는 동일하다.)**

    ① 약 0.953 ② 약 0.963

    ③ 약 0.973 **❹**약 0.983

**79. 수명분포가 평균이 100, 표준편차가 5인 정규분포를 따르는 제품을 이미 105 시간 사용하였다. 그렇다면 앞으로 5시간 이상 더 작동할 신뢰도는 약 얼마인가? (단, u 가 표준정규분포를 따르는 확률변수라면 P(u≥1)=0.1587, P(u≥2)=0.0228 이다.)**

    ① 0.0228 **❷**0.1437

    ③ 0.1587 ④ 0.1815

**80. 1000 시간당 평균고장률이 0.3으로 일정한 부품 3개를 병렬결합으로 설계한다면, 이 기기의 평균수명은 약 몇 시간인가?**

    ① 1111 ② 3333

**❸**6111 ④ 9999

|  |
| --- |
| **5과목 : 품질경영** |

**81. 품질전략을 수립 할 때 계획단계(전략의 형성단계)에서 SWOT 분석을 많이 활용하고 있다. 여기서 'W' 는 무엇인가?**

**❶**약점 ② 위협

    ③ 강점 ④ 성장기회

**82. 제조공정에 관한 사내표준의 요건이 아닌 것은?**

    ① 필요시 신속하게 개정, 향상시킬 것

    ② 직관적으로 보기 쉬운 표현을 할 것

    ③ 기록내용은 구체적이고 객관적일 것

**❹**미래에 추진해야할 사항을 포함할 것

**83. 히스토그램의 작성을 통해 확인할 수 없는 사항은?**

    ① 품질특성의 분포 상태 확인

**❷**품질의 시간적 변화상태 파악

    ③ 품질특성의 중심 및 산포크기

    ④ 공정의 해석 및 공정능력 파악

**84. 잡음에 둔감한 강건 설계의 실현을 위해 다구찌가 제안한 3단계 절차 중 이상적인 조건하에서 고객의 요구를 충족시키는 제품원형을 설계하는 단계를 무엇이라 하는가?**

**❶**시스템 설계 ② 파라미터 설계

    ③ 허용차 설계 ④ 반응표면 설계

**85. 허즈버그가 제시한 위생요인과 동기유발요인 중 위생요인에 해당하지 않는 것은?**

    ① 작업조건 ② 대인관계

**❸**책임의 증대 ④ 조직의 정책과 방침

**86. 신 QC 수법 중 문제가 되고 있는 사상 가운데서 대응되는 요소를 찾아내어 이것을 행과 열로 배치하고, 그 교점에 각 요소간의 연관유무나 관련정도를 표시함으로써 이원적인 배치에서 문제의 소재나 문제의 형태를 탐색하는 수법은?**

    ① PDPC법 ② 연관도법

    ③ 계통도법 **❹**매트릭스도법

**87. 기업에서 제안활동이 종업원의 참여의식을 높일 수 있는 유효한 방법임은 분명하지만 활성화되지 않는 경우가 있는데, 그 이유가 아닌 것은?**

    ① 최고경영자의 지원과 관심이 부족함

**❷**종업원 개인들 간의 업무수행능력 차이

    ③ 심사지연이나 비합리적인 평가제도를 운영함

    ④ 교육이나 홍보의 미비로 인한 종업원의 관심부족

**88. 3개의 부품을 조립하려고 한다. 각각의 부품의 허용차가 ±0.03, ±0.02, ±0.05일 때 조립품의 허용차는 약 얼마인가?**

    ① ±0.0019 ② ±0.0038

    ③ ±0.0062 **❹**±0.0616

**89. 규정된 요구사항이 충족되었음을 객관적 증거의 제시를 통하여 확인하는 것에 대한 용어는?**

    ① 검토(review) ② 검사(inspection)

**❸**검증(verification) ④ 모니터링(monitoring)

**90. 크로스비(P.B.Crosby)의 품질경영에 대한 사상이 아닌 것은?**

    ① 수행표준은 무결점이다.

    ② 품질의 척도는 품질코스트이다.

**❸**품질은 주어진 용도에 대한 적합성으로 정의한다.

    ④ 고객의 요구사항을 해결하기 위해 공급자가 갖추어야 되는 품질시스템은 처음부터 올바르게 일을 행하는 것이다.

**91. 계량기(측정기) 관리체계의 정비 목적으로 적절하지 않는 것은?**

    ① 검사및 측정업무의 효율화

    ② 품질 등 관리업무의 효율화

    ③ 제품의 품질 및 안전성의 유지 향상

**❹**측정 프로세스에 대한 고객의 이해 및 관심의 고양

**92. 표준의 서식과 작성방법 (KS A 0001)에서 규정하고 있는 표준의 요소에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① "참고(reference)"는 규정의 일부는 아니다.

    ② "해설(explanation)"은 표준의 일부는 아니다.

    ③ "본문(text)"은 조항의 구성 부분의 주체가 되는 문장이다.

**❹**"보기(example)"는 본문, 그림, 표 안에 직접 넣으면 복잡하게 되므로 따로 기재하는 것이다.

**93. 어떤 표준의 일부를 구성하기 위하여 다른 표준에 제정되어 있는 사항을 중복하여 기재하지 않고 그 표준의 표준번호만을 표시해 두는 표준을 무엇이라 하는가?**

**❶**인용(引用)표준 ② 관련(關聯)표준

    ③ 정합(整合)표준 ④ 번역(飜譯)표준

**94. (주)한국의 주력상품인 A 형 동파이프의 규격은 상한 0.900, 하한 0.500이고, 실제 제조공정에서 생산된 제품의 평균은 0.738 이며, 표준편차는 0.0725 로 확인되었을 때, 최소공정능력지수(Cpk)는 약 얼마인가?**

    ① 0.19 **❷**0.74

    ③ 0.92 ④ 1.09

**95. 품질비용 중 상품개발을 위한 소비자 반응 조사비용과 부품 품질의 향상을 위해 협력업체를 지도할 때 소요되는 컨설팅 비용을 순서대로 올바르게 나열한 것은?**

**❶**예방비용 - 예방비용 ② 예방비용 - 평가비용

    ③ 평가비용 - 평가비용 ④ 평가비용 - 예방비용

**96. 평가비용에 포함되지 않는 것은?**

    ① 공정검사 비용 ② 출하검사 비용

**❸**품질관리교육 비용 ④ 계측기 검⋅교정 비용

**97. 표준수 - 표준수 수열(KS A ISO 3)에서 기본수열 표시에 해당하지 않는 것은?**

    ① R 5 ② R 10(1.25...)

**❸**R 20/4(112...) ④ R 40(75...300)

**98. 엄격책임은 비합리적으로 위험한 제품의 사용으로 인해 어느 누구든 상해를 입게 되면 그 제품의 제조자는 책임을 진다. 이 때 제품자체에 초점을 맞추며, 제조자의 엄격책임을 증명하기 위해서 피해자가 입증해야 할 사항은?**

    ① 제품이 보증된 대로 작동하지 않고 사용 중 상해를 일으킨다.

    ② 세조사는 제품의 제조에 있어서 합리적 주의 업무를 실행하지 않았다.

**❸**제품에 신뢰할 수 없는 결함이 있었고, 그 결함이 원인이 되어 피해가 발생했다.

    ④ 제품의 생산, 검사 그리고 안전 가이드라인에 대한 사내표준을 무시하지 않는다.

**99. 품질보증의 주요 기능으로서 최고경영자가 직접 관여하여 가장 먼저 실행해야 할 내용은?**

    ① 품질보증의 확보

**❷**품질방침의 설정과 전개

    ③ 품질정보의 수집 해석 활용

    ④ 품질보증시스템의 구축과 운영

**100. 6시그마 혁신활동에서는 실제 공정품질 산포가 여러 가지 원인(재료, 방법, 장치, 사람, 환경, 측정 등)에 의하여 이론적 중심평균이 얼마까지 흔들림을 허용하는가?**

    ① ±1.0σ **❷**±1.5σ

    ③ ±2.0σ ④ ±3.0σ

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.  
  
**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ② | ① | ① | ③ | ① | ② | ② | ③ | ① | ③ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ③ | ④ | ④ | ③ | ④ | ① | ② | ① | ④ | ④ |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ③ | ② | ② | ③ | ② | ① | ② | ③ | ① | ④ |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ④ | ③ | ③ | ① | ④ | ④ | ① | ② | ① | ④ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ④ | ② | ③ | ② | ④ | ④ | ③ | ① | ② | ③ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ② | ④ | ① | ① | ③ | ① | ③ | ① | ② | ④ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ① | ② | ② | ④ | ② | ③ | ③ | ③ | ① | ③ |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ① | ④ | ② | ④ | ③ | ① | ③ | ④ | ② | ③ |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| ① | ④ | ② | ① | ③ | ④ | ② | ④ | ③ | ③ |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| ④ | ④ | ① | ② | ① | ③ | ③ | ③ | ② | ② |