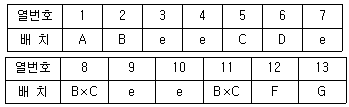
|  |
| --- |
| **1과목 : 실험계획법** |

**1. 2요인 실험의 계수치 데이터에서 ST=7, SAB=5, SA=3, SB=1일 때, Se1과 Se2는 각각 얼마인가?**

**❶**Se1=1, Se2=2    ② Se1=2, Se2=3

   ③ Se1=3, Se2=2    ④ Se1=5, Se2=6

**2. 다음과 같은 L27(313)형 직교배열표에서 교호작용 B×C(8열)의 제곱합(SB×C)이 600, 교호작용 B×C(11열)의 제곱합(SB×C)이 1000일 경우, 교호작용의 제곱평균값(VB×C)은?**



   ① 200 **❷**400

   ③ 800 ④ 1600

**3. 1요인 실험에서 각 수준간의 모평균 차에 대한 95% 신뢰수준의 신뢰구간을 보고 유의한 차가 있다고 할 수 없는 것은?**

   ① μ1-μ3=-1.39~-0.85  ② μ1-μ2=-0.6~-0.06

**❸**μ2-μ4=-0.43~0.11    ④ μ3-μ4=0.35~0.89

**4. 실험횟수를 늘리지 않고 실험전체를 몇 개의 블록으로 나누어 배치시킴으로써 동일 환경내의 실험횟수를 적게 하도록 고안해 낸 배치법은?**

**❶**교락법 ② 라틴방격법

   ③ 분할법 ④ 다원배치법

**5. 4수준 요인 A와 2수준 요인 B, C, D, F와 A×B, B×C, B×D를 배치하는 경우 최적의 직교배열표로 맞는 것은?**

   ① L4(23) ② LS(27)

   ③ L16(415) **❹**L16(215)

**6. TV 색상밀도의 기능적 한계가 m±7이라고 가정하면 색상밀도가 m±7일 때, 소비자의 환경이나 취향의 다양성을 고려하여 소비자의 절반이 TV가 고장이라고 한다. TV의 수리비가 평균 A=98000원이라고 할 때, 색상밀도가 m+4인 수상기를 구입한 소비자가 입은 평균손실 L(m+4)은?**

   ① 8000원 ② 16000원

**❸**32000원 ④ 64000원

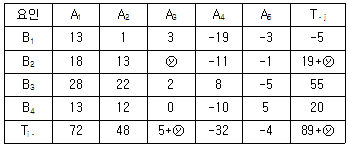
**7. 데이터의 구조식이 다음과 같은 실험에서 SABC의 값은 얼마인가? (단, SA=675.4, SB(A)=160.3, SC(AB)=88.1이다.)**

EMB0000199c7059

   ① 248.4 ② 763.5

**❸**923.8 ④ 1011.9

**8. 반복 없는 2요인 실험을 행했을 때, A3B2수준 조합에서 결측치가 발생하였다. 결측치 ⓨ의 값을 점추정하면?**



   ① EMB0000199c705b     ② EMB0000199c705c

**❸**1.0    ④ 2.17

**9. 수준의 선택이 랜덤으로 이루어지고 각 수준이 기술적 의미를 가지고 있지 못하면 주효과 i들의 합이 일반적으로 0이 아닌 요인은?**

**❶**변량요인 ② 보조요인

   ③ 모수요인 ④ 혼합요인

**10. 33형 요인실험에서 9개의 블록을 만들 때, 요인 AB2C2와 AC를 정의대비라고 하면 블록과 교락되는 정의대비는?**

    ① AB2 ② AC2

    ③ BC **❹**BC2

**11. 각각 3,5개의 수준을 갖는 두 개의 요인의 모든 수준조합에서 각각 2회 반복을 하였다. 교호작용이 무시되지 않는 경우, 오차항의 자유도는 얼마인가?**

    ① 8 ② 12

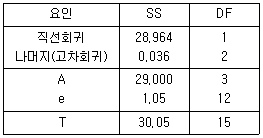
**❸**15 ④ 23

**12. 24형 요인 배치법에서 2중 교락 설계 시 블록효과와 교락시킨 2개의 요인이 ABC, BCD일 때, 블록효과와 교락되는 다른 하나의 요인은?**

**❶**AD ② AC

    ③ BC ④ BD

**13. 회귀분석 분산분석표에서 나머지 제곱합(Sr)이 유의하지 않았다. 이런 경우 회귀로부터의 제곱합 Suㆍx의 불편분산은 약 얼마인가?**



    ① 0.0638 **❷**0.0776

    ③ 1.0860 ④ 1.2100

**14. 요인 A(원료구입선: l수준)를 1차 단위로, 요인 B(가공방법: m수준)를 2차 단위로 하여 블록 반복 2회 분할법에 의한 실험을 하는 경우 데이터의 구조식은? (단, i=1,2,…, l,j=1,2,…,m,k=1,2,…,r이다.)**

    ① xijk=μ+ai+b(i)+ek(ij)

    ② xijk=μ+ei+b(i)+e(ijk)

**❸**xijk=μ+ai+rk+e(1)ik+bj+(ab)ij+e(2)ijk

    ④ xijk=μ+ai+(ar)ik+e(1)ik+bj+(ab)ij+e(2)ijk

**15. 3개의 수준에서 반복횟수가 8인 1요인 실험에서 각 수준에서의 측정값의 합은 y1ㆍ,y2ㆍ,y3ㆍ라고 할 때, 관심을 갖는 대비는 다음과 같은 2개가 있다. 이 두 대비가 서로 직교대비가 되기 위한 k 값?**

EMB0000199c7060

    ① -1     **❷**EMB0000199c7062

    ③ EMB0000199c7064      ④ 1

**16. 23형 계획에서 교호작용 ABC를 블록과 교락시킨 후 abc가 포함된 블록으로 1/2일부실 시법을 행하였을 때, 교호작용 BC와 별명(alias)관계에 있는 주요인의 주효과를 맞게 표현한 것은?**

**❶**EMB0000199c7066

    ② EMB0000199c7068

    ③ EMB0000199c706a

    ④ EMB0000199c706c

**17. 요인 A의 3수준을 택하고, 반복 4회의 1요인 실험을 행하였을 때, 변량요인 A의 평균제곱 VA의 기댓값은? (단, xij=μ+ai+eij,ai~N(0,σ2A), eij~N(0,σe2)이다.)**

    ① σe2     ② σe2+3σA2

    ③       **❹**σe2+4σA2

**18. 4개의 모수요인에 대해 수준수를 5로 하는 그레코라틴방격 실험을 행한다면 오차의 자유도는?**

    ① 6 **❷**8

    ③ 12 ④ 16

**19. 난괴법에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 난괴법에서 사용되는 변량요인을 보통 블록요인 혹은 집단 요인이라고 부른다.

    ② 1요인은 모수요인이고, 1요인은 변량요인인 반복 없는 2요인 실험이다.

    ③ 요인 B(변량요인)인 경우 수준간의 산포를 구하는 것이 의미가 있고, 모평균 추정은 의미가 없다.

**❹**A(모수요인), B(블록요인)로 난괴법 실험을 한 경우 층별이 잘 된 경우에 정보량이 적어지는 경향이 있다.

**20. 반복 없는 3요인 실험에서 A, B, C요인의 수준이 각각 l, m, n이라고 할 때, A×C의 자유도(vA×C)는? (단, 모수모형이고, l=3, m=4, n=4이다.)**

    ① 4 **❷**6

    ③ 8 ④ 12

|  |
| --- |
| **2과목 : 통계적품질관리** |

**21. 계수형 샘플링 검사 절차 – 제1부 : 로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링 검사 방식(KS Q ISO 2859-1)에서 엄격도 조정을 위한 전환규칙으로 틀린 것은?**

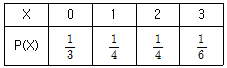
    ① 수월한 검사에서 1로트가 불합격되면 보통검사로 이행한다.

    ② 까다로운 검사에서 연속 5로트가 합격하면 보통검사로 이행한다.

**❸**까다로운 검사에서 불합격 로트의 누계가 10 로트에 도달하면 검사를 중지한다.

    ④ 보통검사에서 연속 5로트 이내에 2로트가 불합격이 되면 까다로운 검사로 이행한다.

**22. 확률변수 X가 다음의 분포를 가질 때 Y의 기댓값은? (단, Y=(X-1)2이다.)**



    ① EMB0000199c7072      ② EMB0000199c7074

    ③ EMB0000199c7076      **❹**EMB0000199c7078

**23. 전선의 인장강도(kg/mm2)rk 평균 44이상인 로트(lot)는 합격으로 하고, 39이하인 로트는 불합격으로 하려는 검사에서 합격 판정치(**EMB0000199c707a **)를 구했더니 42.466이었다. 입고된 로트에서 5개의 시료샘플을 취하여 평균을 구했더니**EMB0000199c707c **=41.6 이었다면 이 로트의 판정은?**

    ① 합격 **❷**불합격

    ③ 알 수 없다. ④ 다시 샘플링해야 한다.

**24. 시료의 크기가 3인 시료군 30개를 측정하여**EMB0000199c707e **을 얻었다. 이때**EMB0000199c7080 **관리도의 관리상한은 각각 약 얼마인가? (단, 군의 크기가 3일 때, A2=1.023, D4=2.575이다.)**

**❶** EMB0000199c7082  관리도: 25.036, R 관리도: 11.845

    ② EMB0000199c7082  관리도: 25.036, R 관리도: 20.047

    ③ EMB0000199c7082  관리도: 32.175, R 관리도: 11.845

    ④ EMB0000199c7082  관리도: 32.175, R 관리도: 20.047

**25. 로트의 평균치를 보증하는 경우에 대한 검사특성곡선에 관한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 가로축의 눈금은 로트의 평균값이다.

    ② 세로축의 눈금은 로트의 합격확률이다.

    ③ 망소특성에서 합격확률 KL(m)값을 구하기 위한 식은 EMB0000199c7087 이다.

**❹**망소특성에서 KL(m)의 값이 양의 값으로 나타나는 경우 로트의 평균 m이 EMB0000199c7089 보다 큰 경우로 합격확률은 최소한 50%보다 크다.

**26. 실제로 귀무가설 H0가 옳지 않은 데도 불구하고 H0를 기각하지 못하는 오류는?**

    ① 제1종 오류 **❷**제2종 오류

    ③ 제3종 오류 ④ 생산자의 위험

**27. Nn=5, k=30인**EMB0000199c708b **관리도에서 관리계수 Cf=1.5일 때, 판정으로 맞는 것은?**

**❶**급간 변동이 크다.     ② 군 구분이 나쁘다.

    ③ 대체로 관리상태이다.  ④ 이상원인이 존재하지 않는다.

**28. 검정통계계량을 계산할 때 X2통계량을 사용할 수 없는 것은?**

    ① 한국인과 일본인이 야구, 축구, 농구에 대한 선호도가 다른지를 조사할 때

    ② 20대, 30대, 40대별로 좋아하는 음식(한식, 중식, 양식)에 영향을 미치는지를 조사할 때

    ③ 이론적으로 남녀의 비율이 같다고 하는데, 어느 마을의 남녀 성비가 이론을 따르는지 검정할 때

**❹**어느 대학의 산업공학과에서 샘플링한 4학년생 10명의 토익성적과 3학년생 15명의 토익성적의 산포에 대한 등분산성을 검정할 때

**29. 다음은 어떤 작물의 물세탁에 의한 신축성 영향을 조사하기 위해 150점을 골라 세탁전(x), 세탁 후(y)의 길이를 측정하여 얻은 데이터이다. H0:ρ=0, H1:ρ≠0에 대한 검정통계량은 약 얼마인가?**

EMB0000199c708d

**❶**9.412 ② 9.446

    ③ 11.953 ④ 11.993

**30. 관리도에서 관리하여야 할 항목은 일반적으로 시간, 비용 또는 인력 등을 고려하여 꼭 필요하다고 생각되는 것이어야 한다. 이러한 항목에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**가능한 한 대용특성을 선택하는 것은 피할 것

    ② 제품의 사용목적에 중요한 관계가 있는 품질특성일 것

    ③ 공정의 적합품과 부적합품을 충분히 반영할 수 있는 특성치일 것

    ④ 계측이 용이하고 경비가 적게 소요되며 공정에 대하여 조처가 쉬울 것

**31. 제1종 오류(α)와 제2종 오류(β)에 관한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**α가 커지면 상대적으로 β도 커진다.

    ② 신뢰구간이 작아지면 β값이 상대적으로 작다.

    ③ 표본의 크기 n을 일정하게 하고, α를 크게 하면 (1-β)도 커진다.

    ④ α를 일정하게 하고, 시료 크기 n을 증가시키면 β는 작아진다.

**32. 부적합률에 대한 계량형 축차 샘플링 검사 방식(표준편차 기지)(KS Q ISO 39511: 2018)에서 양쪽 규격한계의 결합관리의 경우이고 ncum＜nt일 때, 상한 합격 판정치 AU-L는? (단, σ가 규격 간격(U-L)과 비교하여 충분히 작고, g는 합격판정선 및 불합격판정선의 기울기, hA는 합격판정선의 절편이다.)**

    ① gσncum-hAσ     ② gσncum+hAσ

**❸**(U-L-gσ)ncum-hAσ   ④ (U-L-gσ)ncum+hAσ

**33. 종래 한 로트에서 발견되는 부적합수는 평균 12개이었다. 작업방법을 개선한 후 하나의 로트를 뽑아서 부적합수를 세어보니 7개였다. 평균 부적합수가 줄었는지를 유의수준으로 5%로 검정할 때, 기각역과 검정통계량(u0)의 값은 약 얼마인가?**

    ① 기각역: u0 ≤-1.96, u0=-1.44

    ② 기각역: u0 ≤-1.96, u0=-1.89

**❸**기각역: u0 ≤-1.645, u0=-1.44

    ④ 기각역: u0 ≤-1.645, u0=-1.89

**34. 샘플링 검사보다 전수검사가 유리한 경우는?**

    ① 검사항목이 많은 경우

**❷**검사비용에 비해 제품이 고가인 경우

    ③ 검사비용을 적게 하는 것이 이익이 되는 경우

    ④ 생산자에게 품질향상의 자극을 주고 싶은 경우

**35. 10톤씩 적재하는 100대의 화차에서 5대의 화차를 샘플링하여 각 화차로부터 3인크리먼트씩 랜덤하게 시료를 채취하는 샘플링 방법은?**

    ① 집락 샘플링 ② 층별 샘플링

    ③ 계통 샘플링 **❹**2단계 샘플링

**36. A대학 산업공학과 학생들의 통계학 시험성적을 분석한 결과 성적분포가 N(70, 82)이었다. 72.08점 이상 80.0점 이하인 학생에게 B학점을 주고자 한다. B학점을 받을 학생의 비율은 몇 %인가? (단, u0.6026=0.26, u0.6915=0.5, u0.9332=1.5, u0.8944=1.25이다.)**

    ① 20.2% ② 24.2%

**❸**29.2% ④ 33.1%

**37. 임의의 2로트(lot)로부터 각각 크기가 8과 10인 시료를 채취하여 모평균의 차를 검정하려고 한다. 사용되는 검정통계량의 자유도는? (단, 등분산인 경우이다.)**

    ① 15 **❷**16

    ③ 17 ④ 18

**38. 공정에서 작은 변화의 발생을 빨리 탐지하기 위한 방법으로 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 부분군의 채취빈도를 늘인다.

**❷**관리도의 작성 과정을 개선한다.

    ③ 관리도상의 런의 길이, 타점들의 특징이나 습성을 세심하게 관찰한다.

    ④ 슈하트(Shewhart) 관리도보다 지수가중이동평균(EWMA) 관리도를 이용한다.

**39. 두 모집단에서 각각 n1=5, n2=6으로 추출하여 어떤 특정치를 측정한 결과가 다음의 데이터와 같았다. 모분산비의 검정을 위한 검정통계량은 약 얼마인가?**

EMB0000199c708f

    ① 2.08 ② 2.80

**❸**3.08 ④ 3.80

**40. 다음은 일정 단위당 확인한 시료군(k)에 대한 부적합수(c) 자료이다. c관리도의 중심선은 약 얼마인가?**

EMB0000199c7091

    ① 0.8 ② 1.8

    ③ 4.8 **❹**8.8

|  |
| --- |
| **3과목 : 생산시스템** |

**41. 간판시스템에서 작업장에서 부품의 수요율이 1분당 3개이고, 용기당 30개의 부품을 담을 수 있는 경우 필요한 간판의 수는? (단, 순환시간은 100분이다.)**

**❶**10개 ② 20개

    ③ 25개 ④ 30개

**42. 일반적으로 공정대기 현상을 유발시키는 요인과 가장 거리가 먼 것은?**

    ① 일반적인 여력의 불균형

    ② 각 공정 간의 평준화 미흡

    ③ 전후공정의 작업시간이 다름

**❹**직렬 공정으로부터 흘러들어 옴

**43. 수요예측에서 지수평활계수(α)의 결정시의 설명으로 맞는 것은?**

**❶**0＜α＜1의 값을 이용하며 과거의 모든 자료가 예측에 반영된다.

    ② 신제품이나 유행상품의 수요예측에서는 평활계수(α)를 적게 한다.

    ③ 실질적인 수요변동이 예견될 때는 예측의 감응도를 높이기 위하여 평활계수(α)를 적게한다.

    ④ 수요의 기본수준에 큰 변동이 없는 것으로 예견되면 평활계수(α)를 크게 하여 예측의 안정도를 높인다.

**44. 단일설비 순서 계획을 위한 우선순위규칙 중 작업의 납기를 명시적으로 고려하는 것은?**

**❶**긴급률법(CR) ② 최단시간법(STP)

    ③ 최장시간법(LPT) ④ 선입선출법(FCFS)

**45. 각 작업의 작업시간과 납기가 다음과 같을 때 최단처리시간법으로 작업의 우선순위를 결정하려고 한다. 이 때 평균완료시간과 평균납기 지연시간은 각각 며칠인가? (단, 오늘은 3월 1일 아침이다.)**



    ① 8.5일, 1.2일 **❷**9일, 2일

    ③ 8.5일, 1.7일 ④ 9일, 2.5일

**46. 적시생산시스템(JIT)의 특징이 아닌 것은?**

    ① 생산의 평준화를 위해 소로트화를 추구한다.

    ② 작업자의 다기능공화로 작업의 유연성을 높인다.

**❸**준비교체 횟수를 줄여 가동률 향상을 추구한다.

    ④ 공급자와는 긴밀한 유대관계로 사내 생산 팀의 한 공정처럼 운영한다.

**47. 테일러 시스템과 포드 시스템에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 포드는 컨베이어에 의한 이동조립법을 실시하였다.

    ② 테일러는 고임금과 저노무비 실현을 위하여 과학적 관리법을 체계화하였다.

**❸**테일러 시스템의 특징이 동시관리에 있다면, 포드시스템은 과업관리라 할 수 있다.

    ④ 포드 시스템의 단순화, 표준화, 전문화는 오늘날 대량생산의 일반원칙이 되었다.

**48. 생산운영관리에서 다루는 생산 시스템에 관한 설명으로 맞는 것은?**

    ① 시스템은 설비의 자동화를 의미한다.

    ② 시스템의 요건은 적품, 적량, 적시, 적가를 의미한다.

    ③ 시스템의 기본 기능은 설계를 유용하게 하는 것이다.

**❹**시스템의 공통적 특징은 집합성, 관련성, 목적추구성, 환경적응성이다.

**49. MRP 시스템의 투입 자료가 아닌 것은?**

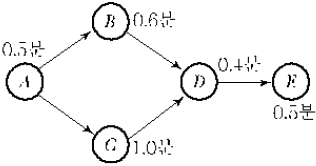
    ① 자재명세서(bill of materials)

**❷**제품설계도(product drawing)

    ③ 재고기록 파일(inventory record file)

    ④ 대일정계획(master production schedule)

**50. 어떤 조립라인 균형 문제의 작업, 선후관계와 과업시간이 그림과 같다. 작업장을 3개로 정할 때 얻을 수 있는 최고의 라인효율은 약 얼마인가?**



    ① 85.5% ② 88.9%

**❸**90.9% ④ 94.5%

**51. 생산하는 품종의 수와 품종별 생산량이 중간 정도인 경우에 적합한 생산시스템은?**

**❶**뱃치(batch) 시스템 ② 잡샵(job-shop) 시스템

    ③ 반복(repetitive) 시스템 ④ 연속(continuous) 시스템

**52. 구매관리 방식 중 집중구매방식의 특성으로 틀린 것은?**

    ① 종합구매로 구매비용이 적게 든다.

**❷**공장별 자재의 긴급조달이 용이하다.

    ③ 대량구매로 가격과 거래 조건이 유리하다.

    ④ 시장조사, 거래처 조사, 구매효과의 측정 등을 효과적으로 실행할 수 있다.

**53. 가공물이 슈트에 막혀서 공전하거나 품질 불량으로 센서가 작동하여 일시적으로 정지하는 경우 이들 가공물을 제거(Reset)하기만 하면 설비는 정상적으로 작동하는 것으로서 설비 고장과는 본질적으로 다른 로스는?**

    ① 속도 로스 **❷**순간정지 로스

    ③ 준비ㆍ조정 로스 ④ 공구교환 로스

**54. 수요예측기법으로서 정성적 기법이 아닌 것은?**

    ① 전문가패널법 ② 델파이법

**❸**시계열분석법 ④ 중역의견법

**55. 워크샘플링의 관측요령을 가장 적절하게 표현한 것은?**

    ① 직접 및 연속 관측

    ② 간접 및 연속 관측

**❸**랜덤한 시점에서 순간 관측

    ④ 정기적인 시점에서 순간 관측

**56. 집중보전과 비교했을 때, 부문보전의 단점이 아닌 것은?**

    ① 보전책임 소재가 불명확하다.

    ② 보전기술의 향상이 곤란하다.

    ③ 생산우선으로 보전이 경시된다.

**❹**특정 설비에 대한 습숙이 곤란하다.

**57. ERP 시스템의 구축 시 ERP 패키지를 활용하는 경우의 장점으로 맞는 것은?**

    ① 개발기간이 장기화된다.

    ② 사용자의 요구사항을 충실히 반영한다.

    ③ 비정형화된 예외업무의 수용이 용이하다.

**❹**Best Prectice의 수용으로 효율적 업무개선이 이루어진다.

**58. 일정계획의 주요 기능에 해당되지 않는 것은?**

    ① 작업할당 **❷**제품조합

    ③ 부하결정 ④ 작업 우선순위 결정

**59. 불확실성하의 의사결정기법에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**기대화폐가치(EMV)기준은 낙관계수를 사용한다.

    ② 최소성과 최대화(Maximin) 기준은 비관주의적 기준이다.

    ③ 라플라스(Laplace)기준은 동일확률기준이라고도 한다.

    ④ 최대후회최소화(Minimax regret) 기준은 기회손실의 최대값이 최소화되는 대안을 선택한다.

**60. 동작경제의 원칙 중 신체 사용에 관한 원칙으로 맞는 것은?**

    ① 팔 동작은 곡선보다는 직선으로 움직이도록 설계한다.

    ② 근무시간 중 휴식이 필요한 때에는 한 손만 사용한다.

    ③ 모든 공구나 재료는 정위치에 두도록 하여야 한다.

**❹**두 손의 동작은 동시에 시작하고 동시에 끝나도록 한다.

|  |
| --- |
| **4과목 : 신뢰성관리** |

**61. 와이블 분포에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 스웨덴의 Waloddi Weibull이 고안한 분포이다.

    ② 형상모수의 값이 1보다 작은 경우에는 고장률이 감소한다.

    ③ 고장확률밀도함수에 따라 고장률함수의 분포가 달라진다.

**❹**위치모수가 0이고 사용시간이 t=η이면, 형상모수에 관계없이 불신뢰도는 e-1이 된다.

**62. 어떤 기기의 수명이 평균 500시간, 표준편차 50시간인 정규분포를 따른다. 이 제품을 400시간 사용하였을 때의 신뢰도는 약 얼마인가? (단, u0.993S=2.5, u0.9772=2.0, u0.9332=1.5, u0.8413=1.0이다.)**

    ① 0.8413 ② 0.9332

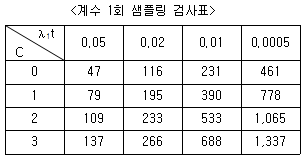
**❸**0.9772 ④ 0.9938

**63. KS A 3004(용어-신인성 및 서비스 품질)에서 정의하고 있는 고장에 관한 용어 중 시험결과를 해석하거나 신뢰성의 척도를 계산하는데 포함되어야 하는 고장으로 판정기준을 미리 명확히 해 두어야 하는 것은?**

    ① 부분고장 **❷**연관고장

    ③ 오용고장 ④ 경향고장

**64. 어떤 부품을 신뢰수준 90%, C=1에서 λ1=1%/103시간임을 보증하기 위한 계수 1회 샘플링검사를 실시하고자 한다. 이때 시험기간 t를 1,000시간으로 할 때, 샘플수는 몇 개인가? (단, 신뢰수준은 90%로 한다.)**



    ① 79 ② 195

**❸**390 ④ 778

**65. 초기고장 기간에 발생하는 고장의 원인이 아닌 것은?**

    ① 설계 결함 **❷**불충분한 보전

    ③ 조립상의 결함 ④ 불충분한 번인(Burn-in)

**66. 수명시험 방식 중 정시중단방식의 설명으로 맞는 것은?**

    ① 정해진 시간마다 고장수를 기록하는 방식

    ② 미리 고장 개수를 정해놓고 그 수의 고장이 발생하면 시험을 중단하는 방식

**❸**미리 시간을 정해놓고 그 시간이 되면 고장수에 관계없이 시험을 중단하는 방식

    ④ 미리 시간을 정해놓고 그 시간이 되면 고장난 아이템에 관계없이 전체를 교체하는 방식

**67. 규정 시간을 사용하였을 때의 부품의 신뢰도가 0.45밖에 되지 않는다. 그런데 이 부품이 사용되는 곳의 신뢰도는 0.95가 되어야 한다. 따라서 병렬 리던던시 설계에 의거 이 부품이 사용되는 곳의 신뢰도를 증대시키려고 한다. 신뢰성 목표치의 달성을 위해서는 몇 개의 부품을 병렬로 연결 하여야 하는가?**

    ① 3 ② 4

    ③ 5 **❹**6

**68. 와이블 확률지에 수명 데이터를 타점하여 형상 파라미터 m을 구했을 때 디버깅(debugging)이 가장 유효한 경우는?**

**❶**m＜1 ② m=1

    ③ m＞1 ④ m=0

**69. 어떤 재료의 강도는 평균이 40kg/mm2이고, 표준편차가 4kg/mm2인 정규분포를 따른다. 이 재료에 걸리는 부하는 평균이 25kg/mm2이고, 표준편차가 3kg/mm2이다. 이때 재료가 파괴될 확률은 약 얼마인가? (단, P(u＞2=0.02275), P(u＞3)=0.00135이다.)**

**❶**0.00135 ② 0.02275

    ③ 0.99725 ④ 0.99865

**70. FMEA 방법에 대한 설명으로 트린 것은?**

    ① 정성적 고장분석 방법이다.

    ② 상향식(bottom up) 분석방법을 취하고 있다.

    ③ 잠재적 고장의 발생을 감소시키거나 제거할 수 있다.

**❹**기본사상에 중복이 있는 경우에는 Boolean대수에 의해 결함수를 간소화하여야 한다.

**71. 고유 가동성(inherent availability)의 척도로 맞는 것은?**

**❶**EMB0000199c7099     ② EMB0000199c709b

    ③ EMB0000199c709d     ④ EMB0000199c709f

**72. Y회사에서는 와이블 분포에 의거하여 제품의 고장시간 데이터를 해석하고, 그 신뢰도를 추정하고 있다. 그 이유로서 가장 적절한 것은?**

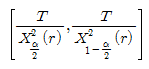
    ① 고장률이 IFR에 따르기 때문에

    ② 고장률이 CFR에 따르기 때문에

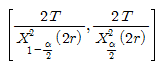
    ③ 일반적인 제품의 형상모수(m)는 1이기 때문에

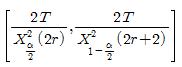
**❹**고장률이 어떤 패턴에 따르는지 모르기 때문에

**73. 지수분포의 수명을 갖는 부품 n개를 시험하여 고장개수가 r개가 되었을 때 관측을 중단하였다. 총시험시간(T)을**EMB0000199c70a1 **이라고 할 때, 평균수명시간의 양쪽신뢰구간을 맞게 표현한 것은?**

    ① 

    ② EMB0000199c70a5

**❸**

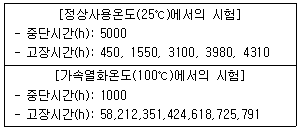
    ④ 

**74. A, B, C 3개의 부품이 지수분포를 따르면서 직렬로 연결된 시스템의 MTBF를 100시간 이상으로 하고자 할 때, C의 MTBF는? (단, MTBFA=300시간, MTBFB=600시간이다.)**

    ① 50 ② 100

**❸**200 ④ 400

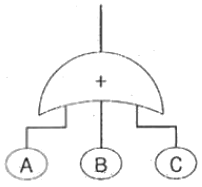
**75. 수명이 지수분포를 따르는 동일한 제품에 대하여 두 온도 수준에서 각각 20개씩 수명시험을 실시하여 다음과 같은 데이터를 얻었다. 이때 가속계수는 약 얼마인가?**



    ① 4.6 ② 5.3

**❸**7.6 ④ 8.8

**76. 다음 FTA에서 정상사상의 고장확률은? (단, FA=0.02, FB=0.05, FC=0.03이다.)**



    ① 0.0003 **❷**0.0970

    ③ 0.9030 ④ 0.9931

**77. 고장률 λ=0.01/hr를 갖는 지수분포를 따르는 동일한 부품으로 구성된 4중 2 구조 시스템의 MTBF는 약 얼마인가?**

    ① 100hr **❷**108hr

    ③ 125hr ④ 150hr

**78. 신뢰성 배분(reliability allocation)의 목적으로 맞는 것은?**

    ① 아이템의 신뢰성을 보증하고 계약 요구사항을 만족시키기 위하여 시험한다.

**❷**전체 시스템에 요구되는 신뢰도 목표값을 서브시스템이나 더 낮은 수준의 아이템의 신뢰도 목표값으로 배정하기 위하여 시험한다.

    ③ 아이템의 개발과정에서 설계 마진 내환경성 잠재적 약점과 예상하지 못한 상호작용을 평가하여 개발위험을 감소하기 위하여 시험한다.

    ④ 신뢰성 예측, 시험방법 개발 등 기술적 정보를 수집하거나 고장 메커니즘의 조사 및 고장의 재현 사고대책수립 및 유효성 확인을 위해 시험한다.

**79. 10개의 부품에 대하여 500시간 수명시험 결과 38, 68, 134, 248, 470시간에 각각 고장이 발생하였을 때 평균 고장률은? (단, 고장시간은 지수분포를 따른다.)**

    ① 2.146×10-3/시간 ② 1.746×10-3/시간

    ③ 1.546×10-3/시간 **❹**1.446×10-3/시간

**80. 시스템이 고장상태에서 정상상태로 회복하는 시간(보전시간)을 t라고 할 때, t=0에서 보전도 함수 M(t)의 값은?**

**❶**0.000 ② 0.500

    ③ 0.667 ④ 1.000

|  |
| --- |
| **5과목 : 품질경영** |

**81. 그래프 중 수량의 크기를 비교할 목적으로 주로 사용하는 것은?**

    ① 연관도 ② 점그래프

    ③ 꺾은선 그래프 **❹**막대그래프

**82. 품질관리의 4대 기능 중 품질의 설계단계에서 실행하는 업무로 맞는 것은?**

**❶**사내규격이 체계화되어 품질에 대한 정책이 일관되도록 하는 업무

    ② 설비, 기계의 능력이 품질실현의 요구에 적합하도록 보전하는 업무

    ③ 검사, 시험방법, 판정의 기준이 명확하며, 판정의 결과가 올바르게 처리되도록 하는 업무

    ④ 원재료를 회사규격에서 규정한 품질대로 확실히 수입하여 적시에 정량을 제조현장에 납품하는 업무

**83. 표준의 서식과 작성방법(KS A 0001:2015)에 관한 사항 중 틀린 것은?**

    ① 본문은 조항의 구성 부분의 주체가 되는 문장이다.

    ② 본체는 표준 요소를 서술한 부분으로 부속서는 제외한다.

**❸**추록은 본문, 각주, 비고, 그림, 표 등에 나타내는 사항의 이해를 돕기 위한 예시이다.

    ④ 조항은 본체 및 부속서의 구성 부분인 개개의 독립된 규정으로서 문장, 그림, 표, 식 등으로 구성되며, 각각 하나의 정리된 요구사항 등을 나타내는 것이다.

**84. 공정능력지수(Cp)로 공정능력을 평가할 경우의 판단 기준으로 맞는 것은?**

**❶**Cp가 1.67이상 : 공정능력이 매우 우수

    ② Cp가 1.00~1.33 : 공정능력이 우수

    ③ Cp가 0.67~1.00 : 공정능력이 보통 수준

    ④ Cp가 0.5이하 : 공정능력이 나쁨

**85. 품질전략을 수립할 때 계획단계(전략의 형성 단계)에서 SWOT분석을 많이 활용하고 있다. 여기서 “T”는 무엇인가?**

    ① 기회 ② 강점

    ③ 약점 **❹**위협

**86. 품질비용의 3가지 분류항목에 해당되지 않는 것은?**

    ① 예방비용 ② 평가비용

**❸**준비비용 ④ 실패비용

**87. 품질관리업무를 명확히 하는데 있어 기능전개방법이 매우 유효한데 미즈도 박사가 주장하는 4가지 관리항목에 해당되지 않는 것은?**

**❶**생산의 관리 항목 ② 기능의 관리 항목

    ③ 공정의 관리 항목 ④ 신규업무의 관리항목

**88. 품질분임조 활동 시 주제를 선정하는 방법으로 틀린 것은?**

    ① 구체적인 문제를 선정한다.

**❷**품질 문제에 한정하여 주제를 선정한다.

    ③ 분임조원들의 공통적인 문제를 선정한다.

    ④ 개선의 필요성을 느끼고 있는 문제를 선정한다.

**89. 품질경영시스템 – 기본사항과 용어(KS Q ISO 9000:2015)에서 최고경영자에 의해 공식적으로 표명된 품질 관련 조직의 전반적인 의도 및 방향을 나타내는 것은?**

    ① 품질경영 ② 품질기획

    ③ 품질보증 **❹**품질방침

**90. 기업이 고객과 관련된 조직의 내ㆍ외부 정보를 층별ㆍ분석ㆍ통합하여 고객 중심 자원을 극대화하고, 고객특성에 맞는 마케팅활동을 계획ㆍ지원 평가하는 방법으로 장기적인 고객관계를 가능하게 하는 방법은?**

    ① 고객의 소리(VOC) ② 품질기능전개(QFD)

**❸**고객관계관리(CRM) ④ 서브퀄(SERVQUAL)

**91. 사내표준에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 사내표준은 성문화된 자료로 존재하여야 한다.

**❷**사내표준의 개정은 기간을 정해 정기적으로 실시한다.

    ③ 사내표준은 조직원 누구나 활용할 수 있도록 하여야 한다.

    ④ 회사의 경영자가 솔선하여 사내규격의 유지와 실시를 촉진시켜야 한다.

**92. 산업표준화법령상 품질관리담당자가 받아야 하는 양성교육 및 정기교육의 내용이 아닌 것은?**

    ① 산업표준화법규 교육

    ② 통계적인 품질관리기법 교육

    ③ 산업표준화와 품질경영의 개요 교육

**❹**산업표준화 및 품질경영의 추진 전략 교육

**93. 제조물 책임법에서 규정하는 용어의 정의에 대한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 제조업자: 제조물의 제조, 가공 또는 수입을 업으로 하는 자를 말한다.

**❷**제조물: 다른 동산이나 부동산의 일부를 구성하는 경우를 제외한 제조 또는 가공된 동산을 말한다.

    ③ 결함: 해당 제조물에 제조, 설계 또는 표시상의 결함이 있거나 그 밖에 통상적으로 기대할 수 있는 안전성이 결여되어 있는 것을 말한다.

    ④ 제조상의 결함: 제조업자가 제조물에 대하여 제조상ㆍ가공상의 주의의무를 이행하였는지에 관계없이 제조물이 원래 의도한 설계와 다르게 제조ㆍ가공됨으로써 안전하지 못하게 된 경우를 말한다.

**94. 서비스 품질을 정의할 수 있다고 해도 서비스 품질을 측정하기는 쉽지 않은 이유의 설명으로 틀린 것은?**

    ① 서비스 품질은 서비스의 전달이 완료되기 이전에는 검증되기가 어렵다.

**❷**서비스 품질의 개념이 객관적이기 때문에 주관적으로 측정하기가 어렵다.

    ③ 고객이 서비스 품질에 대한 자신의 정보를 적극적으로 제공하지 않기 때문이다.

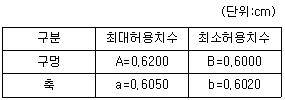
    ④ 서비스 품질을 측정하려면 고객에게 직접 질의를 해야 하므로 시간과 비용이 많이 든다.

**95. 신제품개발, 신기술개발 또는 제품책임문제의 예방 등과 같이 최초의 시점에서는 최종결과까지의 행방을 충분히 짐작할 수 없는 문제에 대하여, 그 진보과정에서 얻어지는 정보에 따라 차례로 시행되는 계획의 정도를 높여 적절한 판단을 내림으로써 사태를 바람직한 방향으로 이끌어 가거나 중대 사태를 회피하는 방책을 얻는 방법은?**

    ① 계통도법 ② 연관도법

    ③ 친화도법 **❹**PDPC 법

**96. 아래와 같이 조립품의 구멍과 축의 치수가 주어졌을 때 평균 틈새는?**



    ① 0.0020 ② 0.0045

**❸**0.0065 ④ 0.0085

**97. 품질비용의 분류에서 평가비용항목에 해당되지 않는 것은?**

    ① 수입검사 비용 ② 공정검사 비용

**❸**부적합품처리 비용 ④ 계측기 검ㆍ교정 비용

**98. 게이지 R&R 평가 결과 % R&R이 8.5%로 나타났다. 이 계측기에 대한 평가와 조치로서 맞는 것은?**

    ① 계측기 관리가 전혀 되지 않고 있으므로 이 계측기는 폐기해야만 한다.

**❷**계측기의 관리가 매우 잘되고 있는 편이므로 그대로 적용하는데 큰 무리가 없다.

    ③ 계측기 관리가 미흡하며, 반드시 계측기 오차의 원인을 규명하고 해소시켜 주어야만 한다.

    ④ 계측기의 수리비용이나 계측오차의 심각성 등을 고려하여 조치 여부를 선택적으로 결정해야 한다.

**99. 기술표준에 속하지 않는 것은?**

**❶**절차 ② 재질

    ③ 치수 ④ 형상

**100. 공정의 치우침이 없을 경우 6시그마 품질수준에서의 공정 부적합품률은 약 몇 ppm인가?**

**❶**0.002 ② 1

    ③ 3.4 ④ 233

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