

9. 특성치의 산포를 제곱함(변동)으로 나타내고, 이 제곱함을 실험과 관련된 요인의 제곱함으로 분해하여 오차에 비해 큰 영향을 주는 요인을 찾아내는 분석기법은?

- ① 분산분석 ② 중심극한정리
- ③ 불량률분석 ④ 신뢰성 분석

10. A는 2수준, B는 3수준, C는 4수준인 3개의 인자를 선정해서 삼원배치법 실험을 하였다. 교호작용 A×C의 자유도는?

- ① 3 ② 4
- ③ 5 ④ 6

11. 기술적으로 의미가 있는 수준을 가지고 있으나 실험 후 최적수준을 선택하여 해석하는 것이 무의미하며, 제어인자와의 교호작용의 해석을 목적으로 채택하는 인자는?

- ① 집단인자 ② 표시인자
- ③ 블록인자 ④ 오차인자

12. 다음은 온도(A), 농도(B), 촉매(C)가 각각 2수준인 2³형 실험을 한 데이터이다. 교호작용 B×C의 효과는?

조합	데이터	조합	데이터
(1)	59.61	c	50.54
a	74.70	ac	81.85
b	50.58	bc	46.44
ab	69.67	abc	79.81

- ① 3.96 ② 2.64
- ③ 1.98 ④ 1.58

13. 반복 없는 삼원배치에서 A, B, C 가 모두 모수이고, 주효과와 교호작용 A×B, A×C, B×C가 모두 유의할 때,

$\hat{\mu}(A_i B_j C_k)$ 의 값은?

- ① $\bar{x}_{ij \cdot} + \bar{x}_{i \cdot k} + \bar{x}_{\cdot jk} - \bar{x}_{i \cdot \cdot} - \bar{x}_{\cdot j \cdot} - \bar{x}_{\cdot \cdot k} + \bar{x}$
- ② $\bar{x}_{ij \cdot} + \bar{x}_{i \cdot k} + \bar{x}_{\cdot jk} - \bar{x}_{i \cdot \cdot} - \bar{x}_{\cdot j \cdot} - \bar{x}$
- ③ $\bar{x}_{ij \cdot} + \bar{x}_{i \cdot k} + \bar{x}_{\cdot jk} - \bar{x}_{\cdot i \cdot} - \bar{x}_{\cdot j \cdot} - \bar{x}_{\cdot \cdot k} + \bar{x}$
- ④ $\bar{x}_{ij \cdot} + \bar{x}_{i \cdot k} + \bar{x}_{\cdot jk} - \bar{x}_{i \cdot \cdot} - \bar{x}_{\cdot j \cdot} - \bar{x}_{\cdot \cdot k} - \bar{x}$

14. 다음은 인자 A는 4수준, 인자 B는 2수준, 인자 C는 2수준, 반복 2회의 지분실험법을 실시한 결과를 분산분석표로 나타낸 것이다. 설명으로 옳지 않은 것은?

인자	SS	DF	MS	F ₀	F _{0.05}
A	1.893	3	0.631		6.59
B(A)	0.748	4	0.187		3.01
C(AB)	0.344	8	0.043		2.59
e	0.032	16	0.002		
T	3.017				

① 인자 B(A)의 분산비는 4.349로 유의수준 5%에서 유의하다.

② $\widehat{\sigma}_{C(AB)}^2 = \frac{V_{C(AB)} - V_e}{r} = \frac{0.043 - 0.002}{2} = 0.0205$ 이다.

③ 인자 C(AB)의 분산의 기댓값(E(V_{C(AB)}))은

$\sigma_e^2 + 4\sigma_{C(AB)}^2$ 이다.

④ 인자 A는 검정 결과 유의수준 5%로 유의하지 않다.

15. 이원 배치실험에서 결측치가 하나 생겼을 때 추정값을 대입하여 분산분석을 하면 총 자유도는 하나 감소하는데 다음의 요인 중 어느 것의 자유도가 감소하는가?

- ① 주효과 A ② 주효과 B
- ③ 교호작용 A×B ④ 오차항 e

16. A인자를 4수준 취하고 4회 반복하여 16회 실험을 랜덤한 순서로 행하여 분석한 결과 다음과 같은 분산분석표를 얻었

다. 오차의 표준편차의 추정치 $\hat{\sigma}_e$ 를 구하면 약 얼마인가?

요인	SS	DS	MS
A	162.43	3	54.14
e	21.82	12	1.82
T	184.25		

- ① 0.68 ② 1.35
- ③ 1.82 ④ 9.52

17. 2²형 요인실험에서 주효과 A를 구하는 식은?

- ① $A = \frac{1}{2}(ab + (1) - a - b)$
- ② $A = \frac{1}{2}(ab - a + b - (1))$
- ③ $A = \frac{1}{2}(a + b - ab - (1))$
- ④ $A = \frac{1}{2}(a + ab - b - (1))$

18. 일원 배치법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 특성치는 랜덤한 순서에 의해 구해야 한다.
- ② 반복의 수가 모든 수준에 대하여 같지 않아도 된다.
- ③ 결측치가 있어도 그대로 해석할 수 있다.
- ④ 교호작용의 유·무를 알 수 있다.

19. L₁₆(2¹⁵)직교배열표를 이용한 실험계획에서 2수준요인 효과를 최대 몇 개까지 배치할 수 있는가?

- ① 7 ② 8
- ③ 15 ④ 16

20. 2³ 요인 배치법에서 다음과 같이 2개의 블록(Block)으로 나누어 실험하고 싶다. 블록과 교락하고 있는 교호작용은?

- ④ 자유도는 조사한 데이터를 급으로 분류할 때, 급의 수보다 1이 적다.
33. 임계 부적합품률이 45%이다. 부적합품 1개로 인한 손해액이 250원일 때 개당 검사비용은 약 얼마인가?
 ① 200원 ② 113원
 ③ 90원 ④ 75원
34. 샘플링에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 2단계 샘플링은 층별 샘플링에 비해 추정의 정밀도가 좋고 샘플링의 조작도 쉬우므로 권장할 만하다.
 ② 취락샘플링은 로트 간 산포가 크면 추정 정밀도가 나빠진다.
 ③ 층별 샘플링은 추정의 정밀도가 좋으나, 각 로트 내 산포가 크면 추정의 정밀도가 나빠진다.
 ④ 사전에 모집단에 대한 정보나 지식이 없을 경우 단순랜덤 샘플링이 적당하다.
35. 측정된 데이터에 대한 산포를 측정하는 데 널리 이용되고 있는 통계량으로 산술평균에서 각 데이터들에 대한 차의 제곱값을 계산하여 합한 후 자유도로 나누고 그 값에 대해 다시 제곱근을 취 하여 구한 값은?
 ① 변동 ② 표본분산
 ③ 표본표준편차 ④ 변동계수
36. u관리도에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 부적합수 C의 분포는 일반적으로 이항분포를 따른다.
 ② 시료의 면적이나 길이가 일정한 경우에만 사용한다.

③ $\left. \begin{matrix} UCL \\ LCL \end{matrix} \right\}$ 은 $\bar{u} \pm A\sqrt{\bar{u}}$ 에 의해 구할 수 있다.

④ $\left. \begin{matrix} UCL \\ LCL \end{matrix} \right\}$ 은 C관리도를 이용하면 $n\bar{u} \pm 3n\sqrt{\bar{u}}$ 와 같다.

37. 생산자 위험과 소비자 위험에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 샘플링 오차의 관점에서 보면 전수검사를 할 경우 생산자 위험과 소비자 위험은 이론적으로 0이 된다.
 ② 시료의 크기를 고정하면 합격판정 개수에 따라 생산자 위험과 소비자 위험은 상충관계에 있다.
 ③ 합격판정 개수를 고정하면 시료의 크기에 따라 생산자 위험과 소비자 위험은 상충관계에 있다.
 ④ 고정 퍼센트 샘플링검사에서 시료의 크기와 합격판정 개수의 비율이 일정하면 두 값의 변화와 관계없이 생산자 위험과 소비자 위험은 변하지 않는다.
38. 어떤 회귀식에 대한 분산분석표가 다음과 같을 때 회귀관계에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $F_{0.95}(2, 7)=4.74$, $F_{0.99}(2, 7)=9.55$ 이다.)

요인	제곱합	자유도
회귀	5.3	2
잔차	1.2	7

- ① 유의수준 1%로 회귀관계는 매우 유의하다.
 ② 유의수준 5%로 회귀관계는 유의하지 않다.
 ③ 유의수준 5%로 회귀관계는 유의하나 1%로는 유의하지

- 않다.
 ④ 위의 자료로는 판단할 수 없다.

39. 타이어 제조회사에서 생산 중인 타이어의 수명시간은 평균이 37,000km이고, 표준편차는 5,000km인 것으로 알려져 있다. 타이어의 수명을 증가시키는 공정을 개발하고 시제품을 100개 생산하여 조사한 결과 평균수명이 38,000km였다. 타이어 수명시간의 표준편차가 5,000km로 유지된다고 할 때, 유의수준 5%로 평균수명이 증가하였는지 검정한 결과로 틀린 것은?
 ① 대립가설 $H_1: \mu > 37,000$ ② 기각치=1.96
 ③ 검정통계량 $U_0=2.0$ ④ 귀무가설 (H_0)기각
40. 우리 회사에서 제조하는 자전거에 대한 부적합 수는 평균적으로 자전거 한 대당 $m=3$ 이었다. 최근에 공정을 개선하여 자전거 1대당의 부적합 수의 정보를 얻고자 한다. 이때 부적합 수에 적용되는 분포는?
 ① 이항분포 ② 포아송분포
 ③ 초기하분포 ④ t분포

3과목 : 생산시스템

41. 다음과 같이 자료가 주어진 설비의 설비종합 효율은 약 얼마인가?

- 1일 근무시간 : 480분 (휴지내역 : 안전교육 20분, 조회 10분)
- 1일 부하시간 : 450분 (정지내역 : 고장 15분, 준비교체 35분)
- 1일 가동시간 : 400분
- 1일 총 생산량 : 250개
- 양품률 : 97%
- 이론주기시간 : 0.4분/개
- 실제주기시간 : 0.7분/개

- ① 20% ② 22%
 ③ 25% ④ 28%
42. 웨스팅하우스사(Westinghouse Co.)에서 개발한 평정시스템의 요소가 아닌 것은?
 ① 속도(Speed) ② 숙련(Skill)
 ③ 작업조건(Condition) ④ 일관성(Consistency)
43. 보전활동 중 처음부터 보전이 불필요한 설비를 설계하는 것으로 보전을 근원적으로 방지하는 것은?
 ① 사후보전 ② 예방보전
 ③ 개량보전 ④ 보전예방
44. 두 대의 기계를 거쳐 수행되는 작업들의 총 작업 시간을 최소화하는 투입순서를 결정하는 데 가장 중요한 것은?
 ① 작업의 납기
 ② 두 기계의 최단 작업소요시간
 ③ 시스템 내 평균 작업 수
 ④ 작업의 도착순서
45. 다음 중 수행도 평가방법이 아닌 것은?
 ① 평준화법 ② 속도평가법

- ③ 라인밸런싱법 ④ 객관적 평가법

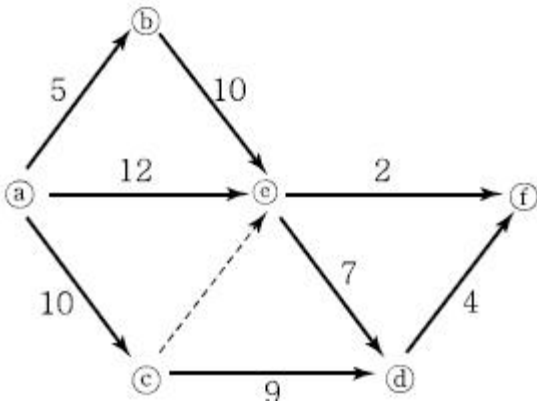
46. 제품 A를 자체 생산할 경우 연간 고정비는 100,000원, 개당 변동비는 50원, 판매가격은 150원이다. 손익분기점의 수량은?

- ① 800개 ② 900개
③ 1,000개 ④ 1,100개

47. 추세변동, 순환변동, 계절변동, 우연 또는 불규칙 변동은 어느 분석기법에서 나타나는 현상인가?

- ① 회귀분석 ② 시장조사법
③ 델파이법 ④ 시계열분석법

48. 그림과 같은 프로젝트 네트워크의 주공정(Critical Path)은?



- ① a → c → d → e ② a → b → e → f
③ a → b → e → d → f ④ a → e → f

49. 3개월 가중이동평균법을 이용하여 예측한 4월 수요의 예측값은?

시기	1월	2월	3월
판매량	500	700	800
가중치	0.2	0.3	0.5

- ① 510 ② 610
③ 710 ④ 810

50. 길브레스(Gilbreth) 부부의 업적에 해당하지 않는 것은?

- ① 필름분석 ② 동작분석
③ 가치분석 ④ 서블리기호

51. 라인작업에서 1일 목표 생산량 600개, 1일 조업시간 480분, 오전 및 오후 휴식시간은 총 40분이다. 작업불량률은 3%, 고장에 의한 컨베이어 정지를 고려한 라인여유율이 5%일 경우 사이클타임(Cycle Time)은 약 얼마인가?

- ① 0.578분 ② 0.676분
③ 0.750분 ④ 0.812분

52. 작업수행도평가(Performance Rating)를 실시하는 절차가 옳게 나열된 것은?

- ㉠ 정상적인 작업속도의 개념을 정립한다.
㉡ 작업을 관측하고 평균관측시간을 구한다.
㉢ 작업자의 수행도를 평가한다.
㉣ 정상시간(Normal Time)을 구한다.

- ① a - b - c - d ② d - a - b - c
③ d - a - c - b ④ a - c - b - d

53. 공정분석 기법에 해당하지 않는 것은?

- ① 제품공정분석 ② 사무공정분석
③ 작업자공정분석 ④ ABC공정분석

54. 구매관리방식 중 집중구매방식의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 대량구매로 가격과 거래조건이 유리하다.
② 시장조사, 거래처조사, 구매효과의 측정 등을 효과적으로 실행할 수 있다.
③ 종합구매로 구매비용이 적게 든다.
④ 공장별 자재의 긴급조달이 용이하다.

55. JIT 시스템에서 정의하고 있는 7가지 낭비 유형에 해당하지 않는 것은?

- ① 동작의 낭비 ② 부품의 낭비
③ 운반의 낭비 ④ 대기의 낭비

56. 다품종 생산 일정계획 수립 시 고려할 내용이 아닌 것은?

- ① 품목별 생산완료시점 ② 작업장별 생산품목
③ 판매가격 ④ 품목별 생산수량

57. 로트 사이즈 결정방법이 아닌 것은?

- ① 브라운-킵슨(Brown-Gibson) 방법
② 고정기간소요(Fixed Period Requirement) 방법
③ 기간발주량(Period Order Quantity) 방법
④ 경제적 1회 주문량(Economic Order Quantity) 모형

58. 고객서비스 수준을 만족시키면서 시스템의 전체 비용을 최소화하기 위해 공급자, 제조업자, 창고업자, 소매업자들을 효율적으로 통합하는 데 이용되는 일련의 접근방법은?

- ① SCM ② POP
③ MRP ④ EOQ

59. 스톱워치에 의한 시간관측방법 중 계속법에 관한 설명에 해당되지 않는 것은?

- ① 첫 번째 요소작업이 시작되는 순간에 시계를 작동시켜 관측이 끝날 때까지 시계를 멈추지 않고 요소작업의 종점마다 시계바늘을 읽어 관측용지에 기입하는 방법으로 측정한다.
② 불규칙하거나 비반복적인 작업측정에 적합하다.
③ 요소작업의 사이클타임이 짧은 경우에 적용이 용이하다.
④ 매 작업요소가 끝날 때마다 바늘을 멈추고 원점으로 되돌릴 때 발생하는 측정오차가 거의 없다.

60. 평균 발주량이 70,000개이고 안전재고가 1,000개 일 때 평균 재고량은 얼마인가?

- ① 71,000개 ② 70,000개
③ 35,000개 ④ 36,000개

4과목 : 신뢰성관리

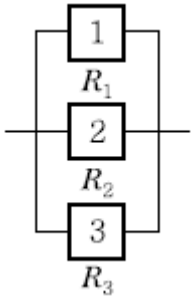
61. 지수분포를 따르는 어떤 부품의 평균수명에 대한 신뢰구간을 신뢰수준 $1 - \alpha$ 로 구하기 위하여 n 개의 샘플로 y 개가 고장 날 때까지 시험을 하였다. 양측 신뢰구간의 하한치를 구하기 위하여 MTBF 값에 곱하는 계수는? (단, $n > y$ 이다.)

- ① $\frac{2r}{\chi^2_{1-\alpha/2}(2r)}$ ② $\frac{2r}{\chi^2_{1-\alpha/2}(2(r+1))}$
 ③ $\frac{2r}{\chi^2_{1-\alpha}(2r)}$ ④ $\frac{2r}{\chi^2_{1-\alpha}(2(r+1))}$

62. 순간고장률 $\lambda(t)$ 는?

- ① $\lambda(t) = \frac{f(t)}{F(t)}$ ② $\lambda(t) = \frac{f(t)}{R(t)}$
 ③ $\lambda(t) = \frac{F(t)}{R(t)}$ ④ $\lambda(t) = \frac{R(t)}{f(t)}$

63. 신뢰도가 각각 R_1, R_2, R_3 인 3개의 부품으로 구성된 병렬시스템의 신뢰도는?



- ① $R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$ ② $1 - (1 - R_1)(1 - R_2)(1 - R_3)$
 ③ $1 - R_1 R_2 R_3$ ④ $(1 - R_1)(1 - R_2)(1 - R_3)$

64. 예방보전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 노화가 시작되는 부품의 수리
 ② 주유, 청소, 조정 활동
 ③ 불량부품의 교환·수리 활동
 ④ 고장 시 원인을 발견하기 위한 시험검사

65. 신뢰도 $R(t)$ 와 불신뢰도 $F(t)$ 의 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ① $F(t) = R(t) - 1$ ② $F(t) = 1 - R(t)$
 ③ $R(t) = F(t) - 1$ ④ $R(t) = 1 - F(t)/2$

66. 신뢰성 보증시험에서 계량형 특성을 갖는 자료를 분석하는데 사용되는 수명분포는?

- ① 지수분포 ② 초기하분포
 ③ 이항분포 ④ 베르누이분포

67. 10,000시간당 고장률이 각각 25, 38, 15, 50, 102 인 지수분포를 따르는 부품 5개로 구성된 직렬 시스템의 평균수명은 약 몇 시간인가?

- ① 50.05시간 ② 43.48시간
 ③ 40.12시간 ④ 36.29시간

68. 여러 가지 종류의 부품으로 구성된 기기의 고장률 함수는 육조곡선을 따른다고 할 때 다음 중 틀린 것은?

- ① 초기고장은 번인(Burn-in)시험에 의해 감소시킬 수 있다.
 ② 초기고장기간은 시간이 경과함에 따라 고장률이 점점 증가한다.

- ③ 마모고장기간의 고장률을 감소시키기 위해서는 예방보전이 유효하다.
 ④ 일정형 고장률을 갖는 우발고장기간에서는 사후보전이 유효하다.

69. 한 대의 기계를 50시간 동안 연속사용(수리시간 포함)한 경우 5회의 고장이 발생하였고, 각각의 고장수리시간이 다음과 같다. 이 기계의 가용도(Availability)는? (단, 작동시간을 이용하여 구한다.)

고장순번	1	2	3	4	5
고장수리시간	0.5	0.5	1.0	2.0	2.0

- ① 80% ② 82%
 ③ 88% ④ 94%

70. 기계부품이 진동에 의한 피로현상으로 파괴되었다. 이때 고장원인, 고장 메커니즘 및 고장모드를 구분한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 고장원인 - 진동, 고장 메커니즘 - 파괴, 고장모드 - 피로
 ② 고장원인 - 파괴, 고장 메커니즘 - 피로, 고장모드 - 진동
 ③ 고장원인 - 피로, 고장 메커니즘 - 진동, 고장모드 - 파괴
 ④ 고장원인 - 진동, 고장 메커니즘 - 피로, 고장모드 - 파괴

71. 와이블 분포의 확률밀도함수가 다음과 같을 때 설명 중 틀린 것은? (단, m 은 형상모수, η 는 척도 모수이다.)

$$f(t) = \frac{m}{\eta} \left(\frac{t}{\eta}\right)^{m-1} \cdot \text{EXP}\left[-\left(\frac{t}{\eta}\right)^m\right]$$

- ① 와이블 분포는 수명자료 분석에 많이 사용되는 수명분포다.
 ② 와이블 분포는 고장률 함수가 형상모수 m 의 변화에 따라 증가형, 감소형, 일정형으로 나타난다.
 ③ 와이블 분포는 지수분포에 비해 모수 추정이 간단하다.
 ④ 와이블 분포에서 $t = \eta$ 일 때를 특성수명이라 한다.

72. 고장시간이 지수분포를 따르고, 평균수명이 100시간인 2개의 부품이 병렬결합모델로 구성되어 있을 때 150시간에서의 신뢰도는 약 얼마인가?

- ① 0.396 ② 0.487
 ③ 0.513 ④ 0.6321

73. 40개의 시험제품 중 30개가 고장이 발생하였을 때 평균순위법을 이용하여 신뢰도 $R(t)$ 를 구하면 약 얼마인가?

- ① 0.347 ② 0.327
 ③ 0.287 ④ 0.268

74. 신뢰성은 시간의 경과에 따라 저하된다. 그 이유에는 사용시간 또는 사용횟수에 따른 피로나 마모에 의한 것과 열화현상에 의한 것들이 있다. 이와 같은 마모와 열화현상에 대하여 수리 가능한 시스템을 사용 가능한 상태로 유지시키고, 고장이나 결함을 회복시키기 위한 제반조치 및 활동은?

- ① 가동 ② 보전
 ③ 안전성 ④ 추정

75. 신뢰도가 0.9로 동일한 부품 2개를 결합하여 만든 시스템이 2개 부품 중 어느 하나만 작동하면 기능을 발휘한다고 할

때, 이 시스템의 신뢰도는?

- ① 0.19 ② 0.81
- ③ 0.90 ④ 0.99

76. 수명이 지수분포를 따르는 제품에 대해 10개를 샘플링하여 7개가 고장날 때까지 수명시험을 하였더니 다음과 같은 고장시간 데이터를 얻었다. 그리고 샘플 중 고장난 것은 새것으로 교체하지 않았다. 평균수명시간의 점 추정값을 구하면 약 몇 시간인가?

고장시간 : 3, 9, 12, 18, 27, 31, 43

- ① 28시간 ② 35시간
- ③ 39시간 ④ 42시간

77. 예정된 시험기간 내에 샘플이 모두 고장나지 않아 시험조건을 사용조건보다 가혹하게 부가하여 고장발생시간을 단축하는 시험은?

- ① 가속수명시험 ② 정상수명시험
- ③ 중도중단시험 ④ 정시단축시험

78. KS A 3004 : 2002 용어 - 신인성 및 서비스 품질에서 정의하고 있는 고장에 관한 용어 중 아이템의 주어진 특성이 시간에 따른 점진적인 변화에 의해 발생하여 요구기능 중 일부 기능을 수행할 수 없게 하는 고장은?

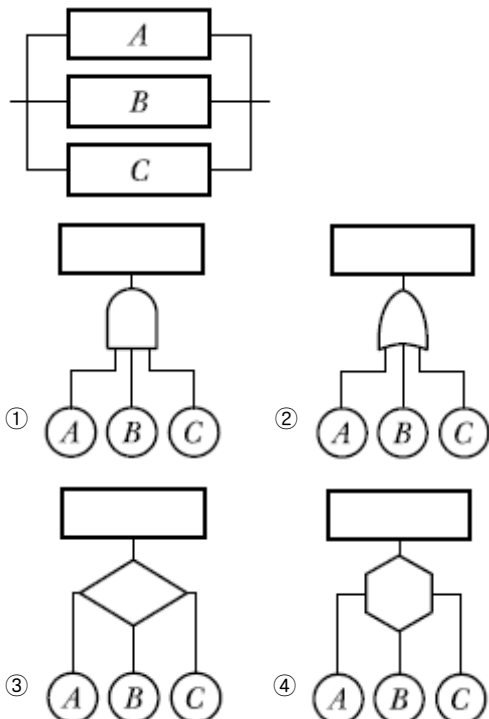
- ① 열화고장 ② 돌발고장
- ③ 취약고장 ④ 일차고장

79. 와이블 분포의 형상모수(m)가 3, 척도모수(η)가 100시간인 기기가 있다. 이 기기에 대한 평균수명은 약 얼마인가?

(단, $\Gamma\left(1 + \frac{1}{3}\right) = 0.89338$, $\Gamma\left(1 + \frac{2}{3}\right) = 0.9033$)

- ① 1,051.72시간 ② 179.67시간
- ③ 90.33시간 ④ 89.338시간

80. 그림의 신뢰성 블록도에 맞는 FT도는?



5과목 : 품질경영

81. 부품의 끼워맞춤 형태에 속하지 않는 것은?

- ① 틈새 끼워맞춤 ② 억지 끼워맞춤
- ③ 중간 끼워맞춤 ④ 헐거운 끼워맞춤

82. 문제가 되고 있는 사상 중 대응되는 요소를 찾아내어 행과 열로 배치하고, 그 교점에 각 요소 간의 연관 유무나 관련 정도를 표시함으로써 문제의 소재나 형태를 탐색하는 데 이용되는 기법은?

- ① 특성요인도 ② 계통도법
- ③ 친화도법 ④ 매트릭스도법

83. 다음 중 기술표준에 속하지 않는 것은?

- ① 재질 ② 절차
- ③ 치수 ④ 형상

84. 품질보증에 관한 업무로서 내부품질감사 계획에 포함되지 않는 것은?

- ① 감사대상 ② 감사요원이 근무기간
- ③ 감사요원의 자격 ④ 감사를 실시하는 이유

85. 측정시스템에서 안정성(Stability)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 안정성은 시간이 지남에 따른 동일 부품에 대한 측정 결과의 변동 정도를 의미한다. 시간이 지남에 따라 측정된 결과가 서로 다른 경우 안정성이 결여된 것이다.
- ② 안정성 평가를 위한 관리도는 측정시스템의 정확도와 반복성을 동시에 모니터링해야 하므로 매번 동일 시료를 3~5회 정도 반복 측정 하도록 한다.
- ③ 안정성 분석방법에서 평균관리도는 측정평균의 이동상황을 나타낸다.
- ④ 안정성 분석방법에서 산포관리도가 관리상태가 아니지만 평균관리도가 관리상태이면 측정시스템이 더 이상 정확하게 측정할 수 없음을 뜻한다.

86. 국가규격 표시가 옳지 않은 것은?

- ① 독일 : DIN ② 영국 : BS
- ③ 미국 : ASTM ④ 프랑스 : NF

87. 서비스의 개념과 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물리적 기능과 정서적 기능은 서비스 산업에서 서비스를 구성하는 2대 기능으로, 대개는 서비스 산업의 업종에 따라 두 기능의 비중이 다르다.
- ② 물리적 기능은 서비스도 사전에 검사되고 시험되어야 한다는 측면에서 측정 가능하고 재현성이 있는 사항에 대한 형이상학적 기능을 말한다.
- ③ 정서적 기능은 물리적 기능에 부가해서 고객에게 정서, 안심감, 신뢰감 등 정신적 기쁨의 감정을 불러일으키는 기분이나 분위기를 주는 움직임을 말한다.
- ④ 전기, 가스, 수도, 운수, 통신 등의 업종은 물리적 기능의 비중이 높고, 음식점과 여관 등의 업종은 물리적 기능과 정서적 기능의 비율이 분산되어 있다.

88. 두 개의 짝으로 된 데이터의 상관계수가 '-0.9'이다. 이것은 무엇을 의미하는가?

- ① 무상관 관계를 나타낸다.
- ② 음의 상관관계를 나타낸다.

- ③ 양의 상관관계를 나타낸다.
 - ④ 어떤 관계가 있는지 알 수 없다.
89. 제조물 책임법(PL법)이 적용되는 것은?
- ① 가공되지 않은 농수산물 ② 정보서비스
 - ③ 가축 ④ 통행로에 설치된 보도블록
90. 품질선구자들의 품질사상을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?
- ① 슈하트(Shewhart) - 관리도 개발
 - ② 데밍(Deming) - 통계적방법에 의한 종합 품질 확보
 - ③ 크로스비(Crosby) - 제품품질과 설계의 통합
 - ④ 파이겐바움(Feigenbaum) - 종합적 품질관리
91. KS Q ISO 9000 : 2007 품질경영시스템 - 기본사항 및 용어에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 결함(Defect) : 의도되거나 규정된 용도/사용에 관련된 요구사항의 불충족
 - ② 예방조치(Preventive Action) : 발견된 부적합 또는 기타 바람직하지 않은 상황의 원인을 제거하기 위한 조치
 - ③ 시정조치(Corrective Action) : 잠재적인 부적합 또는 기타 바람직하지 않은 잠재적 상황의 원인을 제거하기 위한 조치
 - ④ 특채(Concession) : 규정된 요구사항에 적합한 제품의 사용 또는 불출을 허용하는 것
92. 4개의 PCB 제품에서 각 제품마다 10개를 측정했을 때 부적합 수가 각각 2개, 1개, 3개, 2개가 나왔다. 이때 6시그마 척도인 DPMO(Defects Per Million Opportunities)는?
- ① 2.0 ② 0.2
 - ③ 200,000 ④ 800,000
93. KS Q ISO 9001 : 2009 품질경영시스템 - 요구사항에서 규정하고 있는 경영대리인의 역할이 아닌 것은?
- ① 품질경영시스템에 필요한 프로세스가 수립되고 실행되며 유지됨을 보장
 - ② 최고경영자에게 품질경영시스템 성과 및 개선의 필요성에 대한 보고
 - ③ 부적합 또는 부적합품이 고객에게 전달되지 않음을 보장
 - ④ 조직 전체에 걸쳐서 고객요구사항에 대한 인식의 증진을 보장
94. 산업표준화법에서 지정하고 있는 산업표준화의 대상에 해당되지 않은 것은?
- ① 광공업품의 제도방법, 생산방법, 설계방법
 - ② 광공업품의 시험, 분석, 감정, 부호, 단위
 - ③ 건축물과 그 밖의 공작물의 설계, 시공방법
 - ④ 전기통신 관련 서비스의 제공절차, 체계, 평가방법
95. 품질비용의 하나인 평가비용에 해당하는 것은?
- ① 품질개발 및 계획비용 ② 품질개선 비용
 - ③ 시험실 비용 ④ 재검사 비용
96. 6시그마 추진을 위한 교육을 받고 현 조직에서 업무를 수행하면서 동시에 개선 활동팀에 참여하여 부분적인 업무를 수행하는 초급단계 요원은?
- ① 챔피언(Champion)
 - ② 블랙벨트(Black Belt)

- ③ 마스터블랙벨트(Master Black Belt)
 - ④ 그린벨트(Green Belt)
97. KS A ISO 3 : 2012 표준수 수열에 관한 KS 규격에서 기본수열 표시에 해당하지 않는 것은?
- ① R5 ② R10(1.25...)
 - ③ R20/4(112...) ④ R40(75...300)
98. 시장으로부터 부적합품 발생 통보가 올 경우 품질보증을 위해 행하는 불만처리절차에 해당하지 않는 것은?
- ① 법적인 대응 ② 교환 및 사과
 - ③ 불량원인 분석 ④ 재발방지대책 수립
99. 기어 A, B, C가 선형으로 조립될 때, 조립품의 평균과 표준편차를 다음 데이터에 의해서 구하면 얼마인가?

	평균	표준편차
기어 A	50	1
기어 B	30	2
기어 C	20	2

- ① 평균=100, 표준편차=3 ② 평균=100, 표준편차=5
 - ③ 평균=120, 표준편차=3 ④ 평균=120, 표준편차=5
100. Herzberg의 동기부여 - 위생 이론에서 만족(동기)요인에 해당하지 않는 것은?
- ① 승진, 지위 ② 인정
 - ③ 성취감 ④ 자기실현

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