

21. A회사와 B회사의 제품에서 각각 150개, 200개를 추출하여 부적합품수를 찾아보니 각각 30개, 25개이었다. 두 회사 제품의 부적합품률의 차를 검정하기 위한 검정통계량은 약 얼마인가?
 ① 1.09 ② 1.63
 ③ 1.91 ④ 2.10

22. 계수형 축차 샘플링 검사방식(KS Q ISO 28591)에서 $h_A = 1.445$, $h_R = 1.885$, $g = 0.110$ 일 때, $n < n_t$ 조건에서의 합격판정치(A)는?
 ① $A = 0.110 n_{cum} + 1.445$
 ② $A = 0.110 n_{cum} + 1.885$
 ③ $A = 0.110 n_{cum} - 1.445$
 ④ $A = 0.110 n_{cum} - 1.885$

23. $n = 5$ 인 고-저(H-L) 관리도에서 $\bar{X}_H = 6.443$, $\bar{X}_L = 6.417$ 일 때, U_{CL} 과 L_{CL} 을 구하면 약 얼마인가? (단, $n = 5$ 일 때 $H_2 = 1.363$ 이다.)
 ① $U_{CL} = 6.293$, $L_{CL} = 6.107$
 ② $U_{CL} = 6.460$, $L_{CL} = 6.193$
 ③ $U_{CL} = 6.465$, $L_{CL} = 6.394$
 ④ $U_{CL} = 6.867$, $L_{CL} = 6.293$

24. 어떤 제품의 품질 특성치는 평균 μ , 분산 σ^2 인 정규분포를 따른다. 20개의 제품을 표본으로 취하여 품질 특성치를 측정하고 평균 10, 표준편차 3를 얻었다. 분산 σ^2 에 대한 95% 신뢰구간은 약 얼마인가? (단, $\chi^2_{0.975}(19) = 32.852$, $\chi^2_{0.025} = 8.907$ 이다.)
 ① 5.21 ~ 19.20 ② 5.21 ~ 20.21
 ③ 5.48 ~ 19.20 ④ 5.48 ~ 20.21

25. 철강재의 인장강도는 클수록 좋다. 평균치가 46kg/mm^2 이상인 로트는 합격시키고, 43kg/mm^2 이하인 로트는 불합격시키는 경우의 합격 판정치는? (단, $\sigma = 4\text{kg/mm}^2$, $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.10$, $\frac{m_0 - m_1}{\sigma} = \frac{46 - 43}{4} = 0.75$ 인 경우, $n = 15$, $G_0 = 0.4111$ 이다.)

- ① $\bar{X}_L = 44.356\text{kg/mm}^2$
 ② $\bar{X}_U = 44.6\text{kg/mm}^2$
 ③ $\bar{X}_L = 47.644\text{kg/mm}^2$
 ④ $\bar{X}_U = 47.6\text{kg/mm}^2$

26. 전수검사가 불가능하여 반드시 샘플링검사를 하여야 하는 경우는?
 ① 전기제품의 출력전압의 측정
 ② 주물제품의 내경가공에서 내경의 측정
 ③ 전구의 수입검사서에서 전구의 점등시험
 ④ 진공관의 수입검사서에서 진공관의 평균수명 추정

27. OC 곡선에서 소비자 위험을 가능한 작게 하는 샘플링 방식은?
 ① 샘플의 크기를 크게 하고, 합격판정개수를 크게 한다.
 ② 샘플의 크기를 크게 하고, 합격판정개수를 작게 한다.
 ③ 샘플의 크기를 작게 하고, 합격판정개수를 크게 한다.
 ④ 샘플의 크기를 작게 하고, 합격판정개수를 작게 한다.

28. A 자동차 회사의 신차종 K 자동차는 신차 판매 후 30일 이내에 보증수리를 받을 확률이 5%로 알려져 있다. 신규 판매한 자동차 5대를 추출하여 30일 이내에 보증수리를 받는 차량 수의 확률에 관한 내용으로 틀린 것은?
 ① 보증수리를 1대도 받지 않을 확률은 약 0.774 이다.
 ② 적어도 1대가 보증수리를 필요로 할 확률은 약 0.226 이다.
 ③ X를 보증수리를 받는 차량수라 할 때, X의 기댓값은 0.25 이다.
 ④ X를 보증수리를 받는 차량수라 할 때, X의 분산은 약 0.27 이다.

29. $|\bar{X}_A - \bar{X}_B| \geq A_2 \bar{R} \sqrt{\frac{1}{k_A} + \frac{1}{k_B}}$ 는 2개의 총 A, B간 평균치의 차를 검정할 때 사용한다. 이 식의 전제조건으로 틀린 것은? (단, k는 시료군의 수, n은 시료군의 크기이다.)

- ① $k_A = k_B$ 일 것
 ② $n_A = n_B$ 일 것
 ③ \bar{R}_A, \bar{R}_B 는 유의 차이가 없을 것
 ④ 두 개의 관리도는 관리상태에 있을 것

30. 어떤 공장에서 A, B, C 기계의 고장횟수는 아래 표와 같다. 기계에 따라 고장횟수가 차이가 있는지 검정하고자 할 때의 설명으로 틀린 것은?

기계	A	B	C
고장횟수	10	5	15

- ① 자유도는 2 이다.
 ② 기대도수는 각 기계별로 10개씩이다.
 ③ 귀무가설(H_0) : 각 기계별 고장횟수는 같다.
 대립가설(H_1) : 각 기계별 고장횟수는 다르다.
 ④ 검정통계량(χ_0^2)은

$$\frac{(10 - 10)^2}{10} + \frac{(10 - 5)^2}{5} + \frac{(15 - 10)^2}{15} = 6.6667$$

이다.

31. 다음의 데이터로서 유의수준 5%로 평균치의 신뢰구간을 구하면 약 얼마인가? (단, $t_{0.975}(9) = 2.262$, $t_{0.975}(10) = 2.228$ 이다.)

7	9	5	4	10
8	6	9	7	5

- ① 7.0 ± 1.43 ② 7.0 ± 0.41

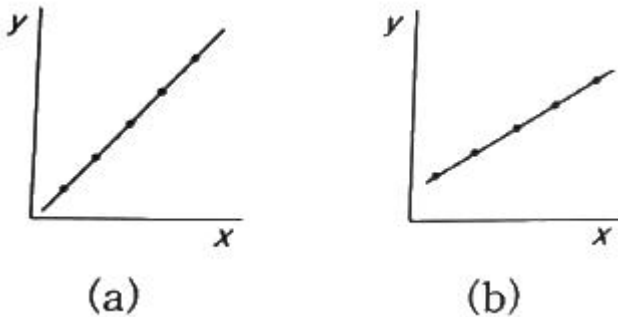
- ③ 7.6 ± 1.43 ④ 7.6 ± 0.41

32. 관리도에 관한 설명으로 거리가 가장 먼 것은?
- ① 관리도는 제조공정이 잘 관리된 상태에 있는가를 조사하기 위해서 사용된다.
 - ② 관리도는 일반적으로 꺾은선그래프에 1개의 중심선과 2개의 관리한계를 추가한 것이다.
 - ③ 우연원인에 의한 공정의 변동이 있으면 일반적으로 관리한계 밖으로 특성치가 나타난다.
 - ④ 관리도의 사용 목적에 따라 기준값이 주어지지 않는 관리도와 기준값이 주어지는 관리도로 구분된다.

33. 부적합수와 관련하여 표본의 면적이나 길이 등이 일정하지 않은 경우에 사용하는 관리도는?

- ① \bar{X} 관리도 ② u 관리도
- ③ X 관리도 ④ c 관리도

34. 다음의 두 상관도에서 (a), (b)에서 x, y 사이의 표본상관계수에 대한 크기를 비교한 것으로 맞는 것은?



- ① (a) = (b) ② (a) > (b)
- ③ (a) < (b) ④ 비교할 수 없다.

35. 모표준편차를 모르는 경우 $H_0 : \mu \geq \mu_0$, $H_1 : \mu < \mu_0$ 의 검정에 있어서 귀무가설이 기각되는 경우 모평균의 신뢰한계를 추정하는 식은?

- ① $\bar{x} + t_{1-\alpha/2}(\nu) \frac{s}{\sqrt{n}}$
- ② $\bar{x} + t_{1-\alpha}(\nu) \frac{s}{\sqrt{n}}$
- ③ $\bar{x} - t_{1-\alpha/2}(\nu) \frac{s}{\sqrt{n}}$
- ④ $\bar{x} - t_{1-\alpha}(\nu) \frac{s}{\sqrt{n}}$

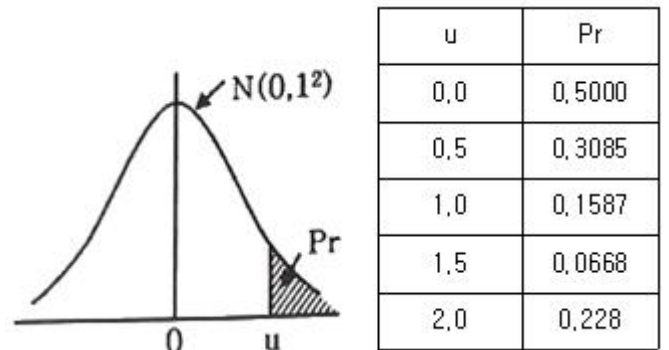
36. 계수형 샘플링 검사 절차 - 제1부 : 로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링검사방식(KS Q ISO 2859-1)에서 검사수준에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 검사수준은 소관관한자가 결정한다.
- ② 상대적인 검사량을 결정하는 것이다.
- ③ 통상적으로 검사수준은 II를 사용한다.
- ④ 수준 I는 큰 판별력이 필요한 경우에 사용한다.

37. 샘플링 오차에 대한 검토 시 측정치의 분포에 주목하여 통계적인 방법으로 어떠한 조치를 취하여야 되겠는가를 모색해야 한다. 이 때 오차의 검토순서로 가장 타당한 것은?

- ① 정밀성(precision) → 정확성(accuracy) → 신뢰성(reliability)
- ② 신뢰성(reliability) → 정밀성(precision) → 정확성(accuracy)
- ③ 정확성(accuracy) → 신뢰성(reliability) → 정밀성(precision)
- ④ 정확성(accuracy) → 정밀성(precision) → 신뢰성(reliability)

38. 어떤 기체로 만들어지는 샤프트의 직경은 평균치 3.000cm, 표준편차 0.010cm의 정규분포를 한다. 이 직경의 규격을 3.0 ± 0.01 cm 로 하면, 부적합품률은?



- ① 0.1587% ② 0.3174%
- ③ 15.87% ④ 31.74%

39. 추정에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 통계량 \bar{X} 의 기대치는 모평균 μ 와 일치하는 것으로서 \bar{X} 를 모평균의 불편 추정량이라 한다.
- ② 모평균을 구간 추정하였을 경우 모평균의 참값이 그 구간 내에 존재하게 되는 확률을 위험률이라 한다.
- ③ 유한 모집단으로부터 샘플 평균 \bar{X} 의 표준편차는 무한 모집단인 경우의 $\sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ 배가 된다.
- ④ 통계량은 불편성(unbiasedness), 유효성(efficiency), 일치성(consistency)을 갖추고 있어야 한다.

40. $\bar{X}-R$ 관리도에서 관리계수(C_i)가 1.33 이라면 해당 공정에 대한 판단은?

- ① 군내변동이 작다. ② 군내변동이 크다.
- ③ 군간변동이 크다. ④ 대체로 관리상태이다.

3과목 : 생산시스템

41. PERT에서 어떤 활동의 3점 시간건적결과 (4, 9, 10)을 얻었다. 이 활동시간의 기대치와 분산은 각각 얼마인가?

- ① 23/3, 1 ② 23/3, 5/3
- ③ 25/3, 1 ④ 25/3, 5/3

42. 다음의 MRP(Material Requirements Planning) 특징으로 맞는 것을 모두 선택한 것은?

- ㉠ MRP의 입력요소는 BOM(Bill of Material), MPS(Master Production Scheduling), 재고기록철(Inventory record file)이다.
- ㉡ 소요량 개념에 입각한 종속수요품의 재고관리 방식이다.
- ㉢ 종속수요품 각각에 대하여 수요예측을 별도로 할 필요가 없다.
- ㉣ 상황변화(수요·공급·생산능력의 변화 등)에 따른 생산일정 및 자재계획의 변경이 용이하다.
- ㉤ 상위품목의 생산계획에 따라 부품의 소요량과 발주시기를 계산한다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣ ② ㉠, ㉢, ㉣, ㉤
 ③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥ ④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

43. JIT시스템에서 소로트화의 특징이 아닌 것은?

- ① 검사비용을 줄일 수 있다.
- ② 시장수요의 적절한 대응이 어렵다.
- ③ 소로트화는 생산리드타임을 감소시킨다.
- ④ 소로트화는 공장의 작업부하를 균일하게 한다.

44. 고객의 요구를 효율적으로 충족시키기 위해 공급자, 생산자, 유통업자 등 관련된 모든 단계의 정보와 자재의 흐름을 계획, 설계 및 통제하는 관리기법은?

- ① SCM ② ERP
- ③ MES ④ CRM

45. 목표생산주기시간(사이클 타임)을 구하는 공식으로 맞는 것은? (단, $\sum t_i$ 는 총 작업 소요시간, Q는 목표생산량, a는 부적합품률, y는 라인의 여유율이다.)

- ① $\frac{\sum t_i}{Q(1-y)(1-a)}$ ② $\frac{\sum t_i(1-y)}{Q(1-a)}$
 ③ $\frac{\sum t_i(1-y)(1-a)}{Q}$ ④ $\frac{\sum t_i(1-a)}{Q(1-y)}$

46. 소모품과 같이 종류가 많고 비교적 중요하지 않은 값싼 것에 대해서는 납품업자 1개사를 지정하여 그 업자에게 모든 것을 맡겨 전문적으로 납품시키는 구매계약 방법은?

- ① 위탁구매방식 ② 수의계약
- ③ 지명경쟁계약 ④ 연대구매방식

47. 설비배치의 형태에 영향을 주는 요인이 아닌 것은?

- ① 품목별 생산량 ② 운반설비의 종류
- ③ 생산품목의 종류 ④ 표준시간의 설정방법

48. A, B, C, D 4개의 작업은 모두 공정 1을 먼저 거친 다음에 공정 2를 거친다. 작업량이 적은 순으로 작업순위를 결정한다면 최종작업이 공정 2에서 완료되는 시간은?

작업	공정시간(단위: 일)	
	공정 1	공정 2
A	4	6
B	5	7
C	8	3
D	6	3

- ① 29일 ② 30일
- ③ 31일 ④ 32일

49. 가중이동평균법에서 최근 자료에 높은 가중치를 부여하는 가장 큰 이유는?

- ① 매개변수 파악을 위하여
- ② 시간적 간격을 좁히기 위하여
- ③ 재고의 정확성을 높이기 위하여
- ④ 수요변화에 신속 대응하기 위하여

50. 지수평활계수(α)에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 초기에 설정한 α 값은 변경할 수 없다.
- ② α 값은 -1 이상, 1 이하인 실수 값으로 결정한다.
- ③ 수요의 추세가 안정적인 경우에는 α 값을 크게 한다.
- ④ α 가 큰 경우는 최근의 실제수요에 보다 큰 비중을 둔다.

51. 다음과 같은 제품을 생산하는데 적합한 배치방식은 무엇인가?

발전소, 댐, 조선, 대형비행기, 우주선, 로켓

- ① 공정별 배치 ② 제품별 배치
- ③ 위치고정형 배치 ④ 혼합형 배치

52. 고정비(F), 변동비(V), 개당 판매가격(P), 생산량(Q)이 주어졌을 때 손익분기점을 산출하는 식은?

- ① $\frac{F}{PQ}$ ② $1 - \frac{V}{PQ}$
 ③ $\left(1 - \frac{V}{PQ}\right) - F$ ④ $1 - \frac{\left(\frac{F}{V}\right)}{PQ}$

53. 단일설비 일정계획에서 작업시간이 가장 짧은 작업부터 우선적으로 처리하는 작업순위 규칙은?

- ① EDD(earliest due date)
- ② SPT(shortest processing time)
- ③ FCFS(first come first serviced)
- ④ PTS(predetermined time standard)

54. 어느 프레스공장에서 프레스 10대의 가동상태가 정지율 25%로 추정되고 있다. 이 때 워크샘플링법에 의해서 신뢰도 95%, 상대오차 ±10%로 조사하고자 할 때 샘플의 크기

83. 연구개발, 산업생산, 시험검사 현장 등에서 측정된 결과가 명시된 불확정 정도의 범위 내에서 국가측정표준 또는 국제 측정표준과 일치되도록 연속적으로 비교하고 교정하는 체계를 의미하는 용어는?
 ① 소급성 ② 교정
 ③ 공차 ④ 계량
84. 국가 규격의 연결이 잘못된 것은?
 ① NF - 독일 ② GB - 중국
 ③ BS - 영국 ④ ANSI - 미국
85. 기업 입장에서 제품책임과 관련한 소송이 발생 하였을 경우 이에 대한 대책(PLD)으로 거리가 가장 먼 것은?
 ① 수리 및 리콜 등을 행한다.
 ② PL 법에 관련된 보험에 가입한다.
 ③ 안전 기준치보다 더 엄격한 설계를 한다.
 ④ 초기에 대처할 수 있게 전 종업원들을 훈련한다.
86. 품질보증의 의의로 가장 적합한 것은?
 ① 품질이 규격한계에 있는지 조사하는 것이다.
 ② 품질특성을 조사하여 합·부 판정을 내리는 것이다.
 ③ 품질이 고객의 요구수준에 있음을 보증하는 것이다.
 ④ 검사를 중심으로 안정된 품질을 확보하는 것이다.
87. 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 이끌어가거나 중대 사태를 회피하는 방법을 얻는 방법은?
 ① PDPC법 ② 연관도법
 ③ 애로우 다이어그램 ④ 매트릭스 데이터 해석법
88. 도수분포표를 작성할 때 일반적으로 계급의 수를 결정하는 방법이 아닌 것은? (단, n은 데이터의 수이고, 최소 100개 이상인 경우이다.)
 ① \sqrt{n} ② $2 \times n^{1/4}$
 ③ $1 + \log_2 n$ ④ 경험적 방법
89. 측정기(계량기)의 측정오차 중 동일 측정조건하에서 같은 크기와 부호를 갖는 오차로서 측정기를 미리 검사·보정하여 측정값을 수정할 수 있는 계통오차(calibration error)에 해당하지 않는 것은?
 ① 과실오차 ② 계기오차
 ③ 이론오차 ④ 개인오차
90. 기업이 조직의 구성원들에게 품질에 관한 사고를 지니도록 유도하는 조직론적 방법 중 하나로서 동일한 직장에서 품질 경영활동을 자주적으로 하는 활동은?
 ① 개선제안 ② 품질분임조
 ③ 방침관리 ④ 태스크 포스 팀
91. 표준화의 원리에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 표준화란 단순화의 행위이다.
 ② 표준은 실시하지 않으면 가치가 없다.
 ③ 표준의 제정은 전체적인 합의에 따라야 한다.
 ④ 국가규격의 법적 강제의 필요성은 고려하지 않는다.

92. 모티베이션 운동은 그 추진 내용면에서 볼 때 동기 부여형과 불량 예방형으로 나눌 수 있다. 동기 부여형의 활동에 해당되지 않는 것은?
 ① 고의적인 오류의 억제
 ② 품질 의식을 높이기 위한 모티베이션 앙양(昂揚)교육
 ③ 우수한 작업자의 기술습득 및 기술개선을 위한 교육훈련을 실시
 ④ 관리자책임의 불량이라는 관점에서 작업자의 개선행위를 추구
93. 품질비용의 분류에서 예방비용에 해당되는 것은?
 ① 클레임 비용 ② 품질관리교육 비용
 ③ 공정검사 비용 ④ 설계변경 유실비용
94. 게하니(Gehani) 교수가 구상한 품질가치사슬구조로 볼 때 최고 정점에 있다고 본 전략종합품질에 대한 품질선구자의 사상에 해당하는 것은?
 ① 고객만족품질과 시장품질
 ② 설계종합품질과 원가종합품질
 ③ 전사적종합품질과 예방종합품질
 ④ 시장창조종합품질과 시장경쟁종합품질
95. 품질경영시스템-요구사항(KS Q ISO 9001)에서 프로세스 접근법을 적용했을 때, 가능한 사항이 아닌 것은?
 ① 효과적인 프로세스 성과의 달성
 ② 요구사항 충족의 이해와 일관성
 ③ 가치부가 측면에서 프로세스의 고려
 ④ 수정이나 변경이 없는 품질경영시스템 구현
96. 품질전략을 수립할 때 계획단계(전략의 형성단계)에서 SWOT 분석을 많이 활용하고 있다. 여기서 SWOT 분석 시 고려되는 항목이 아닌 것은?
 ① 근심(trouble) ② 약점(weakness)
 ③ 강점(strength) ④ 기회(opportunity)
97. 말콤 볼드리지상에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 7가지의 평가요소로 분류하고 있다.
 ② 데밍상을 벤치마킹하여 제정한 것이다.
 ③ 기업경영 전체의 프로그램으로 전략에서 실행까지를 전개한다.
 ④ 품질향상을 위해 실천적인 "How to do"를 추구하는 프로세스 지향형이다.
98. 6시그마의 본질로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 기업경영의 새로운 패러다임
 ② 프로세스 평가·개선을 위한 과학적·통계적 방법
 ③ 검사를 강화하여 제품 품질수준을 6시그마에 맞춤
 ④ 고객만족 품질문화를 조성하기 위한 기업경영 철학이자 기업전략
99. 어떤 제품의 규격이 8.3~8.5cm 이다. n=4, k=4이고, \bar{X}
 = 8.35, \bar{R} = 0.05 일 때, 최소공정능력지수(C_{pk})는? (단, n=4 일 때, d₂ = 2.059 이다.)
 ① 0.573 ② 0.686

③ 1.043

④ 1.224

100. 사내표준화의 요건으로 사내표준의 작성대상은 기여비율이 큰 것으로부터 채택하여야 하는데, 공정이 현존하고 있는 경우 기여비율이 큰 것에 해당되지 않는 것은?

- ① 통계적 수법 등을 활용하여 관리하고자 하는 대상인 경우
- ② 준비 교체 작업, 로트 교체 작업 등 작업의 변환점에 관한 경우
- ③ 현재에 실행하기 어려우나 선진국에서 활용하고 있는 기술인 경우
- ④ 새로운 정밀기기가 현장에 설치되어 새로운 공법으로 작업을 실시하게 된 경우

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