1과목 : 실험계획법

1. 다음은 반복 없는 2요인실험의 분산분석표이다. 유의수준 0.05에서 가설 검정의 결과로 맞는 것은?

인자	SS	DF	MS	F_0	$F_{0.95}$
A	14.3	2	7.15	15.89	6.94
B	0.4	2	0.2	0.44	6.94
e	1.8	4	0.45		
T	16.5	8			

① 요인 A와 B의 교호 작용은 존재한다.
② 요인 A의 수준에 따라 의미 있는 차이가 있다.
③ 요인 A의 수준에 따라 의미 있는 차이가 없다.
④ 요인 B의 수준에 따라 의미 있는 차이가 있다.

2. ℓ개의 수준에서 각각 m번 반복한 실험 결과인 x_{ij}에 대해 다음과 같은 모형을 설정하였다. 오차분산 σ_e^2 의 추정값으로 맞는 것은? (단, e_{ij}~N(0, σ_e^2 이며, 서로 독립이다.)

$$x_{ij}=\mu+a_i+e_{ij}, i=1,2,\cdots,l, j=1,2,\cdots,m$$

① $\dfrac{\sum_{i=1}^{l}\sum_{j=1}^{m}(\bar{x}_{i\cdot}-\bar{\bar{x}})^2}{l(m-1)}$

② $\dfrac{\sum_{i=1}^{l}\sum_{j=1}^{m}(\bar{x}_{\cdot j}-\bar{\bar{x}})^2}{l(m-1)}$

③ $\dfrac{\sum_{i=1}^{l}\sum_{j=1}^{m}(x_{ij}-\bar{x}_{\cdot j})^2}{l(m-1)}$

④ $\dfrac{\sum_{i=1}^{l}\sum_{j=1}^{m}x_{ij}^2-m\sum_{i=1}^{l}(\bar{x}_{i\cdot})^2}{l(m-1)}$

3. 1요인실험의 단순회귀 분산분석표를 작성한 결과 다음과 같은 데이터를 얻었다. 나머지 회귀(S_r)의 값은?

$S_T=35.27$ $S_R=33.07$
$S_A=33.29$ $S_e=1.98$

① 0.02 ② 0.22
③ 2.20 ④ 2.46

4. 반복이 있는 모수모형 2요인실험을 하여 다음과 같은 분산분석표의 일부를 얻었다. 요차의 순제곱합(S_e')을 구하면?

요인	SS	DF
A	48.4	
B	36.3	3
A×B	24.0	12
e	20.0	
T	128.7	39

① 9 ② 27
③ 32 ④ 39

5. ℓ개의 수준에서 반복수가 각각 m_i(i=1, 2,1 … ℓ)인 변량모형의 1요인실험인 경우, 급내 분산의 불편분산의 추정값으로 맞는 것은?

① V_e ② $V_e-\sum_{i=1}^{l}\dfrac{m_i}{l-1}V_A$

③ $V_e+(\ell-1)V_A$ ④ $\dfrac{(V_A-V_e)(N^2-\sum_{i=1}^{l}m_i^2)}{N(l-1)}$

6. 3×3라틴방격법 실험으로 A, B, C3요소인의 분산분석표를 작성하려고 할 때, 설명으로 맞는 것은?

① 총자유도(v_T)는 9이다.
② $E(V_B)$는 $\sigma_e^2+\sigma_B^2$ 이다.
③ 요인 A의 자유도는 3이다.
④ 요인 A의 검정통계량은 $\dfrac{V_A}{V_{A\times B}}$ 이다.

7. 반복이 있는 2요인실험(모수모형)의 경우 데이터의 구조식은? (단, μ는 총평균, a_i는 A_i의 효과, b_j는 B_j의 효과, $(ab)_{ij}$는 교호작용 A×B 의 효과, e_{ijk}는 오차이다.)

① $x_{ijk}=\mu+a_i+b_j+e_{ijk}$ ② $x_{ijk}=\mu+a_i+(ab)_{ij}+e_{ijk}$
③ $x_{ijk}=\mu+b_j(ab)_{ij}+e_{ijk}$ ④ $x_{ijk}=\mu+a_i+b_j+(ab)_{ij}+e_{ijk}$

8. 부적합품 여부에 대한 동일성에 관한 실험에서 적합품이면 0, 부적합품이면 1의 값을 주기로 하고 4대의 기계에서 나오는 200개씩의 제품에 대해서 부적합품 여부를 실험하여 그 결과로 아래와 같은 분산분석표를 구하였다. 다음 분산분석표의 일부자료를 이용하여 기계간의 부적합품률의 차에 관한 가설검정을 실시했을 때 판정기준으로 맞는 것은?

요인	SS	DF	MS	F_0	$F_{0.99}$
A	( )	3	( )	( )	2.60
e	60.40	( )	( )		
T	62.22	799			

① $F_0>F_{0.99}$ (3, v_e)이므로 기계간의 부적합품률의 차는 대단히 유의하다.
② $F_0<F_{0.99}$ (3, v_e)이므로 기계간의 부적합품률의 차는 대단히 유의하다.

③ $F_0 > F_{0.99}$ (v_e, 3)이므로 기계간의 부적합품률의 차는 대단히 유의하다.

④ $F_0 < F_{0.99}$ (v_e, 3)이므로 기계간의 부적합품률의 차는 대단히 유의하다.

9. 직교배열표의 장점이 아닌 것은?

① 실험 데이터로부터 요인 제곱합이 계산이 용이하다.

② 일부실시법, 분할법, 교락법 등의 배치를 쉽게 할 수 있다.

③ 실험의 크기를 늘리지 않고도 실험에 많은 용인을 고려할 수 있다.

④ 여러 요인의 조합조건에서 실험하므로 일반적으로 오차가 작다.

10. 요인 A, B가 각각 3수준, 4수준인 난괴법 실험을 하여 아래와 같은 분산분석표를 작성하였을 때, 요인 B에 대한 모분산의 추정치는 약 얼마인가? (단, A는 모수요인이며, B는 변량요인이다.)

요인	SS	DF	MS	F_0
A	40.4	2	20.2	2.86
B	60.8	3	20.3	2.87
e	42.4	6	7.07	
T	143.6	11		

① 1.76 ② 2.40

③ 3.09 ④ 4.41

11. 요인 A의 수준수 ℓ, 요인 B의 수준수 m, 각 반복수가 r인 반복이 있는 2요인실험에서 A와 B의 교호작용의 자유도는?

① ℓm ② $\ell(m-1)$

③ $(\ell-1)(m-1)$ ④ $\ell m(r-1)$

12. 다음은 철분에 함유된 함량을 측정한 데이터와 분산분석표이다. 유의수준 0.05로 $\mu(A_1)$을 구간추정하면 약 얼마인가? (단, $t_{0.95}(14) = 1.761$, $t_{0.975}(14) = 2.145$, $t_{0.95}(3) = .353$, $t_{0.975}(3) = 3.182$이다.)

구분	A_1	A_2	A_3	A_4
m (반복수)	5	4	4	5
$T_i.$	32.7	22.4	19.5	27.7
$\bar{x}_i.$	6.54	5.60	4.874	5.54

요인	SS	DF	MS	F_0
A	18.122	3	6.041	14.843**
e	5.701	14	0.407	
T	23.823	17		

① $5.632 \le \mu(A_1) \le 7.448$ ② $5.869 \le \mu(A_1) \le 7.211$

③ $5.928 \le \mu(A_1) \le 7.152$ ④ $6.038 \le \mu(A_1) \le 7.042$

13. Y공장에서 제품의 인장강도를 높이기 위하여 요인 A를 온도로 채택하여 A_1(120℃), A_2(140℃), A_3(160℃), A_4(180℃)로 하고, 각 수준의 반복수를 4회로 실험하였더니 요인 A가 고도로 유의적이었다면, 아래의 데이터를 보고 $\hat{\mu}(A_2)$를 신뢰율 95%로 구간 추정하면 약 얼마인가? (단, $t_{0.975}(12) = 2.179$, $t_{0.975}(15) = 2.131$, $t_{0.95}(12) = 1.78$이다.)

$\bar{x}_2. = 33.0 \quad V_e = 3.48$

① 33±1.662 ② 33±1.988

③ 33±2.032 ④ 33±2.347

14. 아래의 $L_8(2^7)$형 직교배열표에서 3열과 5열에 주효과 A와 B를 배치한다면 교호작용이 나타나는 열은 몇 열인가?

열	1	2	3	4	5	6	7
성분	a	b	a b	c	a c	b c	a b c

① 1열 ② 2열

③ 6열 ④ 7열

15. 채택된 모수요인으로서 몇 개의 수준을 설정하고, 그 가운데서 최적의 수준을 선택한 후 평균의 해석을 위해 취한 요인은?

① 제어요인 ② 블럭요인

③ 표시요인 ④ 보조요인

16. 다음은 모수요인 A(2수준)와 모수요인 B(2수준)를 반복 없는 2요인실험한 결과를 나타낸 것이다. 요인 B의 제곱합(S_B)은 약 얼마인가?

A \ B	B_1	B_2
A_1	5	7
A_2	15	10

① 2.04 ② 2.25

③ 2.42 ④ 2.52

17. 다음은 반복수가 일정하지 않은 1요인실험의 분산분석표이다. F_0(검정통계량)의 값은 약 얼마인가?

요인	SS	DF	MS
급간(A)	4.86	( )	( )
급내(e)	( )	11	0.29
합계	( )	13	

① 2.14 ② 4.43

③ 6.19 ④ 8.38

18. 반복 없는 2요인실험을 하는데 결측치가 1개 있어 Yates의 방법으로 계산하여 추정한 후 분석을 실시하였다. 요인 A가 4수준, 요인 B가 3수준이라면 총자유도는 얼마인가?

① 9 ② 10

③ 11 ④ 12

19. 반복이 없는 2요인실험인 경우의 A는 모수요인이고, B는 변량요인이라고 할 때, 설명 중 틀린 것은?

① 난괴법의 형태이다.

② a_i는 N(0, σ_A^2)를 따른다.

③ 이런 경우에는 교호작용이 존재하지 않는다.

④ 모수요인인 경우 $\sum_{i=1}^{l} a_i = 0$ 이고, 변량요인이 경우 $\sum_{j=1}^{m} b_j \neq 0$ 이다.

20. 라틴방격법의 특징이 아닌 것은?

① 일반적으로 모수요인을 사용한다.

② 주효과를 분석하기 위한 배분이다.

③ 요인의 수준수와 반복수가 동일하지 않아도 된다.

④ 행과 열에 숫자 또는 문자의 배열이 중복됨이 없어야 한다.

2과목 : 통계적품질관리

21. $\sigma_e^2 = 0.5,\ \sigma_m^2 = 0.1$ 인 경우 시료 1개를 샘플링하여 2회 측정했을 때, 평균치의 분산($\sigma_{\bar{x}}^2$)은 얼마인가? (단, σ_e^2 = 샘플링 오차분산, σ_m^2 = 분석 오차분산이다.)

① 0.30 ② 0.55

③ 0.66 ④ 0.77

22. 시료부적합품률(p)을 활용하여 모부적합품률(P)의 양측 신뢰구간을 추정하려고 할 때, 신뢰구간의 하한값을 구하는 계산식은? (단, n은 충분히 크고 정규분포를 따른다.)

① $p + \mu_{1-\alpha}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

② $p - \mu_{1-\alpha}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

③ $p + \mu_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

④ $p - \mu_{1-\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$

23. $\sum c = 260$, $\sum n = 52$, $n = 10$으로부터 계산한 u관리도의 U_{CL}값은 약 얼마인가?

① 7.12 ② 7.62

③ 8.12 ④ 8.62

24. $\bar{X} - R$ 관리도에서 관리계수 (C_f)가 1.6인 경우 공정의 관리상태를 추정한 것으로 맞는 것은?

① 급내변동이 크다. ② 급간변동이 크다.

③ 대체로 관리상태이다. ④ 군구분이 잘못되었다.

25. 표준값이 주어져 있지 않은 경우 n = 5일 때, s관리도를 작성하기 위한 계수 B_4는 약얼마인가? (단, n = 5일 때, d_2 = 2.326, d_3 = 0.864, c_4 = 0.9400, c_5 = 0.3412이다.)

① 1.970 ② 2.089

③ 2.266 ④ 2.568

26. 어떤 공정의 제품 중 30개를 샘플로 취하여 데이터를 조사해보니 $\bar{x}$ = 60.35, s = 6.20이었다. 변동계수는 약 얼마인가?

① 0.15% ② 1.06%

③ 10.27% ④ 25.50%

27. np관리도의 데이터시트에서 다음 값을 얻었다. np관리도의 U_{CL}값은 약 얼마인가?

$\sum n = 2,400$, $\sum np = 60$, $n = 100$

① −2.184 ② 0.939

③ 4.061 ④ 7.184

28. 검사특성곡선에 관한 설명으로 틀린 것은? (단, N은 로트의 크기, n은 시료의 크기, c는 합격판정개수이고, N/n≥10이다.)

① n과 c일정할 때 N의 크기가 증가하여도 곡선의 모양은 큰 변화가 없다.

② N, n, c를 일정하게 비례시켰을 경우에는 곡선의 모양은 크게 변하지 않는다.

③ N과 n을 일정하게 하고 c를 늘리면 곡선은 대체로 오른쪽으로 완만하게 되어간다.

④ N과 c를 일정하게 하고 n을 증가시키면 생산자 위험은 증가하고, 소비자 위험은 감소한다.

29. 모상관계수를 ρ, 표본상관계수를 r이라 할 때, H_0:ρ = 0를 검정하기 위한 검정 통계량은?

① $t_o = \sqrt{n-1}\,\frac{r}{\sqrt{1-r}}$

② $t_o = \sqrt{n-1}\,\frac{r}{\sqrt{1-r^2}}$

③ $t_o = \sqrt{n-2}\,\frac{r}{\sqrt{1-r}}$

④ $t_o = \sqrt{n-2}\,\frac{r}{\sqrt{1-r^2}}$

30. 이항분포에 바탕을 둔 관리도로만 구성된 것은?

① p관리도, u관리도 ② X관리도, R관리도

③ u관리도, c관리도 ④ p관리도, np관리도

31. M성분의 평균치가 97% 이상인 로트는 합격시키고 94% 이하인 로트는 불합격으로 하고 싶다. 로트의 표준편차σ = 2.0%, α = 0.05, β = 0.10을 만족하는 시료의 크기 n은 얼마인가? (단, K_α = 1.645, K_β = 1.282이다.)

① 4개 ② 6개

③ 16개 ④ 36개

32. χ^2분포가 적용되는 경우로 맞는 것은?
① 모평균의 신뢰한계 추정에 사용된다.
② 모분산의 신뢰한계 추정에 사용된다.
③ 모결점수의 신뢰한계 추정에 사용된다.
④ 모부적합품률의 신뢰한계 추정에 사용된다.

33. 확률에 관한 사항 중 틀린 것은?
① P(A|B)=P(A∩B(/P(A)
② P(A∪b)=P(A)+P(B)-P(A∩B)
③ P(A)+P(B)=1(단, A는 A의 여사상이다.)
④ P(A∩B=P(A)·P(B) (단, 사상 A, B는 서로 독립이다.)

34. 어떤 모집단에서 랜덤하게 시료를 5개 뽑아 측정한 결과 표본평균이 4.82, 표본의 분산이 0.822로 나타났다. 모평균(μ)의 95% 신뢰구간은 약 얼마인가? (단, $t_{0.975}(4)=2.776$, $t_{0.95}(4)=2.132$, $t_{0.975}(5)=2.571$, $t_{0.95}(5)=2.015$이다.)
① 3.694≤μ≤5.946 ② 3.778≤μ≤5.862
③ 3.800≤μ≤5.840 ④ 3.875≤μ≤5.765

35. 계수형 샘플링검사 절차-제1부 : 로트별 합격품질한계(AQL) 지표형 샘플링검사 방안(KS Q ISO 2859-1 : 2014)에서 수월한 검사가 보통 검사로 전환되는 경우에 해당되지 않는 것은?
① 생산이 불규칙 ② 1로트가 불합격
③ 전환점수가 30 이상 ④ 기타 조건에서 전환이 필요

36. $\overline{X}-R$ 관리도에서 $\overline{X}$ 관리도의 관리한계에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, 기준값이 주어지지 않은 경우이다.)
① $\overline{\overline{X}} \pm A_2 \overline{R}$ ② $\overline{\overline{X}} \pm \frac{3}{\sqrt{n}} \cdot \frac{\overline{R}}{d_2}$
③ $\overline{\overline{X}} \pm A_2 \sigma$ ④ $E(\overline{X}) \pm 3D(\overline{X})$

37. 검사의 목적이 아닌 것은?
① 품질정보를 제공한다.
② 우연원인을 제거한다.
③ 고객에게 품질에 대한 안심감을 준다.
④ 다음 공정이나 고객에게 부적합품이 넘어가는 것을 방지한다.

38. 통계적 검정을 하여 위험률 5%로 유의하다는 결론을 얻었다면 이와 의미가 동일한 것은?
① 신뢰율이 5%이다. ② 출현 확률이 5%이다.
③ 제1종의 오류가 5%이다. ④ 제2종의 오류가 10%이다.

39. 푸아송분포(Poisson distribution)를 적용하는 데 적합하지 않은 것은?
① 생수 한 병당의 무게
② 주당 발생하는 기계 고장건수
③ $1m^2$당 옷감에 나타나는 부적합수
④ 자동차 최종검사시 타나나는 부적합수

40. 모분산의 기각역에 대한 설명으로 틀린 것은?
① $H_1:\sigma^2<\sigma_0^2$ 이면, $\chi_0^2 < \chi_\alpha(n-1)$을 만족하면 H_0 기각한다.
② $H_1:\sigma^2>\sigma_0^2$ 이면, $\chi_0^2 \geq \chi_\alpha(n-1)$을 만족하면 H_0 기각한다.
③ $H_1:\sigma^2<\sigma_0^2$ 이면, $\chi_0^2 \leq -\chi_\alpha(n-1)$을 만족하면 H_0 기각한다.
④ $H_1:\sigma^2\neq\sigma_0^2$ 이면, $\chi_0^2 > \chi_{1-\alpha/2}(n-1)$ 또는 $\chi_0^2 < \chi_{\alpha/2}(n-1)$이면 H_0 기각한다.

3과목 : 생산시스템

41. 시간연구법에서 레이팅(rating) 또는 수행도 계수에 관한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 작업의 관측시간을 의미한다.
② 작업시간 중에 발생되는 피할 수 없는 지연 등의 여유시간이다.
③ 정상적인 페이스와 관측시간치를 비교하는 것이다.
④ 훈련도, 작성, 작업의욕 등의 여러 측면의 평균적인 작업자의 표준작업방법에 따른 페이스이다.

42. 작업장의 배치에 있어서 다음 그림의 빗금 친 부분과 같이 작업자의 양팔의 상완을 몸통에 자연스럽게 붙이고 작업대 위에 부채꼴 형태의 원을 그릴 때 그 내부작업 영역을 무엇이라고 하는가?
① 정상작업영역 ② 최대작업영역
③ 최소작업영역 ④ 랜덤작업영역

43. 분산구매의 특징이 아닌 것은?
① 자주적 구매가 가능하다.
② 긴급수요의 경우에 유리하다.
③ 구매수속을 신속히 처리할 수 있다.
④ 대량구매로 가격과 거래조건이 유리하다.

44. 공장 내의 설비, 기계 등을 가장 효율적으로 배치, 배열하기 위한 장기적인 생산관리의 설계기능 중 하나는?
① 설비배치 ② 작업설계
③ 수요예측 ④ 설비보전

45. 단속생산시스템에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 범용설비를 이용한다.
② 공정중심의 생산방식이다.
③ 제품중심의 생산방식이다.
④ 주문생산에 의해 이루어진다.

46. 1일 부하시간이 460분, 1일 가동시간이 400분, 1일 생산량을 300개라 할 때 성능가동률은 얼마인가? (단, 이론사이클타임 : 0.5분/개, 실제사이클타임 : 0.8분/개이다.)
① 27.5% ② 37.5%
③ 47.5% ④ 57.5%

47. 타이어를 만드는 공장에서 특정 부품에 대한 연간수요는 4,000개, 일회 주문비용은 2,000원, 연간단위당 재고유지비용은 100원으로 추산된다. 주문리드타임이 5일이라면 경제적 주문량(EOQ)은?
① 100개 ② 200개
③ 300개 ④ 400개

48. 설비고장이 발생하기 전에 미리 점검 내지 보전활동을 하는 방식은?
① 예방보전(PM) ② 사후보전(BM)
③ 개량보전(CM) ④ 보전예방(MP)

49. 두 개의 공정기호를 이용하여 조립의 순서를 표시하는 작업공정도(operation processchart)에서 사용하는 공정기호는 어느 것인가?
① 운반 ② 정체
③ 검사 ④ 대기

50. 다음은 단순이동평균법을 설명한 내용으로 괄호 A, B에 들어갈 내용으로 맞는 것은?

> 단순이동평균법에서는 이동평균기간(N)을 얼마로 할 것인가가 문제가 된다. 이동평균 기간(N)을 (A)할수록 우연요인이 더 많이 상쇄되어 예측선이 고르게 되며 주요의 실제변화에는 (B) 반응한다.

① A : 짧게, B : 빨리 ② A : 짧게, B : 늦게
③ A : 길게, B : 빨리 ④ A : 길게, B : 늦게

51. 1일 생산량이 1,000개이고, 실동시간은 400분이며, 최종 공정부적합품률은 5%이다. 피치타임은 약 몇 분인가?
① 0.24분 ② 0.38분
③ 0.42분 ④ 0.83분

52. MRP시스템의 적용이 가장 효과적인 경우는?
① 최종제품이 고가인 경우
② 생산시스템의 특성에 상관없이 모든 경우
③ 품목들에 대한 수요가 최종제품의 수요와 독립적인 경우
④ 최종제품이 복잡하고 많은 부품 또는 자재들의 조합으로 이루어진 경우

53. PERT기법에서 낙관적 소요시간을 a, 비관적 소요시간을 b, 정상적 소요시간을 m이라고 하면, 어떤 작업에 대한 기대평균시간(expected time)은?
① $\frac{a+m+b}{6}$ ② $\frac{a+2m+b}{6}$
③ $\frac{a+3m+b}{6}$ ④ $\frac{a+4m+b}{6}$

54. 통제단계에서 실제의 능력과 부하를 조사하여 양자가 균형을 이루도록 조정하는 것은?
① 일정관리 ② 자재관리
③ 여력관리 ④ 절차관리

55. A, B, C, D 4개의 작업은 모두 공정1을 먼저 거친 다음에 공정2를 거친다. 최종작업이 공정2에서 완료되는 시간을 최소화하기 위한 존슨의 방법에 의한 작업순서로 맞는 것은?

공정시간

작업	공정1	공정2
A	8	7
B	10	9
C	6	9
D	12	4

① C → B → A → D ② A → C → B → D
③ C → A → B → D ④ D → A → B → C

56. 작업자에 의해 수행되는 각각의 작업내용에 주안점을 두고 작업의 효율적 요소와 비효율적 요소를 심도 있게 분석하는 방법은?
① 작업분석 ② 작업측정
③ 공정분석 ④ 작업보상

57. JIT(Just In Time)의 특징이 아닌 것은?
① 평준화 ② Push시스템
③ 낭비제로 ④ 간판(Kanban)방식

58. 생산・재무・유통・인사・회계 등의 정보시스템을 하나로 통합하여 기업의 모든 자원을 운영관리하는 시스템은?
① 자재소요계획(Material Requirements Planning)
② 총괄생산계획(Aggregate Production Planning)
③ 전사적자원관리계획(Enterprise Resources Planning)
④ 능력소요계획(Capacity Requirements Planning)

59. 포드 시스템에 해당되는 것은?
① 과업별 관리 ② 고임금, 저가격
③ 작업자 중심 ④ 고임금, 저노무비

60. 시간연구법에서 작업 측정 시 스톱워치의 사용법에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 계속법은 소톱워치를 작동하여 관측 중에는 스톱워치를 중지시키지 않는 방법이다.
② 관측자는 자신의 눈과 소톱워치와 작업자의 작업점이 한 평면대에 될 수 있는 한, 삼각형이 되게 할 필요가 있다.
③ 반복법은 각 요소작업의 분기점에서 용두(스위치)를 누르고, 스톱워치의 바늘을 0의 위치로 되돌리는 방법이다.
④ 시간관측은 작업자의 행동을 관찰하면서 스톱워치의 눈금을 읽고, 관측용지에 기입하는 3가지 작업을 동시에 행한다.

4과목 : 품질경영

61. 공차가 같은 5개의 부품을 조립하였을 때, 조립품의 공차가 ±0.785였다. 각 부품의 공차는 약 얼마인가?
① 0.123 ② 0.351
③ 0.396 ④ 0.886

62. 목표를 달성하기 위해 필요한 수단과 방책을 계통적으로 작

성함으로써 목표달성을 위한 최적수단을 추구해 나가는 방법은?

① PDPC법 ② 계통도법
③ 친화도법 ④ 연관도법

63. 기업의 6시그마 개선 프로젝트에 대한 추진 리더로서 혁신활동에 전념하는 추진요원은?

① 블랙벨트(BB) ② 그린벨트(GB)
③ 챔피언(Champion) ④ 마스터 블랙벨트(MBB)

64. 생산기업의 표준화 실시가 고객에게 미치는 효과로 가장 거리가 먼 것은?

① 품질을 보증함으로써 제품에 대한 신뢰도를 제고시킨다.
② 품종이 단순화됨으로써 기호에 맞는 것을 자유롭게 선택할 수 있다.
③ 표준화된 물품은 호환성이 높기 때문에 구입된 물품의 교체, 수리가 용이하다.
④ 품질의 균일화되고, 신뢰성이 보장되므로 공급자와 고객이 상호이익을 가질 수 있다.

65. 품질에 대한 책임은 전 부서의 공동책임이기 때문에 무책임이 되기 쉽다. 이에 각 부서별로 품질에 대해 책임지는 업무 내용으로 틀린 것은?

① 품질코스트 분석은 회계, 품질관리 부서가 관계가 깊다.
② 공정 내 품질측정은 생산현장보다는 설계, 제조기술 분야가 관계가 깊다.
③ 품질수준 결정에는 공장장, 판매, 설계, 품질관리 부서 등이 관계가 깊다.
④ 불만데이터 수집 및 분석은 판매, 설계, 구매, 생산, 품질관리 부서가 관계가 깊다.

66. 부주의, 착각 등에 의해 실수가 발생하지 않도록 또는 실수가 생기더라도 곧 알 수 있도록 하는 구체적이고 기계적인 방지책은?

① fool proof ② derating
③ methods study ④ value engineering

67. 사내표준화의 요건에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 향후 추진업무를 중심으로 할 것
② 정확·신속하게 개정, 향상시킬 것
③ 직관적으로 보기 쉬운 표현을 할 것
④ 장기적인 방침 및 체계 하에서 추진할 것

68. 사내계측관리 전개방법 중 집중관리방식의 특징이 아닌 것은?

① 관리방법이 통일된다.
② 계측기술의 축적전개가 이룩된다.
③ 필요할 때마다 즉시 사용할 수 있다.
④ 획일화된 방법이 되기 쉽고, 복적에 적합하지 못한 경우가 있다.

69. 품질특성은 참특성과 대응특성으로 나누어진다. 참특성을 설명한 것으로 맞는 것은?

① 표준에 명시된 특성
② 소비자가 요구하는 품질특성
③ 승용차의 경우 길이, 폭, 넓이, 색상 등
④ 품질특성을 표현하기 위한 객관적 조건

70. 수집된 자료 하나 하나의 관측값들을 나타내면서 자료의 분포를 보여줄 수 있는 장점을 가지고 있는 것은?

① 원그래프 ② 꺾은선그래프
③ 막대그래프 ④ 줄기-잎 그림

71. 품질비용에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 무결점 견해에 의하면 품질수준이 높아짐에 따라 품질비용은 낮아진다.
② 실패비용은 내부 실패비용과 외부 실패비용으로 나눌 수 있다.
③ 파이겐바움에 의하면 실패비용은 총품질비용의 70% 정도 차지한다.
④ 내부 실패비용은 그 중요성이 외부 실패비용보다 상대적으로 날로 증가하고 있다.

72. 국가규격의 약어가 아닌 것은?

① KS ② BS
③ DIN ④ ASTM

73. 규격의 폭을 T, 표준편차를 라고 할 때, 공정능력지수(C_P)를 바르게 표현한 것은?

① $T/6\sigma$ ② $T/3\sigma$
③ $3\sigma/T$ ④ $6\sigma/T$

74. 계량의 기본단위에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 길이의 계량 단위는 미터(m)로 한다.
② 물질의 계량 단위는 몰(mol)로 한다.
③ 광도의 계량 단위는 칸델라(cd)로 한다.
④ 평면각의 계량 단위는 라디안(rd)으로 한다.

75. 현실적인 면에서 실현되는 실제 운전상태의 현실능력으로 시간적 변동 이외에, 원재료나 작업자의 대체 등으로 기인하는 변동까지 고려한 공정능력은?

① 정적 공정능력 ② 단기 공정능력
③ 동적 공정능력 ④ 장기 공정능력

76. 고객 및 고객만족경영에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 고객이란 결국 회사 내외에서 나의 일의 결과로 사용하는 사람이라고 정의할 수 있다.
② 고객만족 경영이란 결국 고객의 입장에 서서 객관적으로 욕구를 창출시켜 나가는 경영활동이다.
③ 흔히 고객이란 외부고객만 지칭하였으나 CS경영에서는 내부고객도 모두 포함하여 포괄적으로 고객이라 지칭한다.
④ 고객은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 하나는 가치를 창출하는 외부고객이고, 하나는 가치를 구매하여 활용하는 내부고객이다.

77. 제조물 책임 방어(PLD) 대책 중 PL사고 발생 전에 수립하는 대책으로 볼 수 없는 것은?

① 소송 대리인의 선임
② 문서관리 체제의 정비
③ 제조물 책임 대응체제의 정비
④ 제조물 책이보험(생산물 배상 책임보험의 가입)

78. 품질평가 시 시장에 대한 적합성, 사회에 대한 적합성, 기업

능력에 대한 적합성 등에 대해 평가하는 단계는?

① 표준화 ② 제조단계

③ 제품개발단계 ④ 검사단계

79. 품질경영의 발전단계로 맞는 것은?

① 전략적 품질경영 → 검사 → 품질보증 → 통계적 품질관리

② 통계적 품질관리 → 검사 → 품질보증 → 전략적 품질경영

③ 검사 → 통계적 품질관리 → 품질보증 → 전략적 품질경영

④ 품질보증 → 전략적 품질경영 → 검사 → 통계적 품질관리

80. 표준의 서식과 작성방법1(KA A 0001:2015)의 표준의 종류에서 “어떤 표준을 적용하는데 있어서 참조하는 편이 좋은 표준(국제표준, 국가표준, 단체표준 등) 및 기타 문서”를 의미하는 표준을 무엇이라고 하는가?

① 인용표준 ② 제품표준

③ 관련표준 ④ 시험표준

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