



12. 선형식(L)이 다음과 같을 때 이 선형식의 단위수는?

$$L = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} - \frac{x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{4}$$

- ① 1/4                      ② 3/4
- ③ 5/12                     ④ 7/12

13. 2 수준계에서 주효과 A, B, C, D 교호작용 A×B, A×C를 배치하고자 할 때 실험 횟수를 가장 경제적으로 할 수 있는 직교배열표는?

- ① L<sub>4</sub>(2<sup>3</sup>)                    ② L<sub>8</sub>(2<sup>7</sup>)
- ③ L<sub>16</sub>(2<sup>15</sup>)                ④ L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)

14. 다구찌 방법에서 사용되는 제품설계 또는 공정설계의 3단계로 틀린 것은?

- ① 파라미터 설계            ② 시스템 설계
- ③ 프로세스 설계            ④ 허용차 설계

15. 적합품 여부의 동일성에 관한 실험에서 적합품이면 0, 부적합품이면 1의 값을 주기로 하고, 4대의 기계에서 나오는 200 개씩의 제품을 만들어 부적합품 여부를 조사하였다. 기계간의 변동 S<sub>A</sub>를 구하면?

기계	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
적합품	190	178	194	170
부적합품	10	22	6	30
계	200	200	200	200

- ① 0.15                      ② 1.82
- ③ 5.78                     ④ 62.22

16. 4요인(factor) A, B, C, D에 관한 2<sup>4</sup>요인실험의 일부 실시(fractional replication)에서 정의대비(defining contrast)를 M=ABCD로 하였을 때 별명관계(alias relation)로 옳은 것은?

- ① A=BCD                    ② B=ABD
- ③ C=ACD                    ④ D=ABD

17. 선형 회귀분석에서 사용되는 변동에 관한 공식들 중 틀린 것은?(단, S<sub>(yy)</sub> : 총 변동, S<sub>(y·x)</sub> : 회귀에 의하여 설명이 안 되는 변동, S<sub>R</sub> : 회귀에 의하여 설명되는 변동)

- ①  $S_R = \frac{[S_{(xy)}]^2}{S_{(xx)}}$
- ②  $S_R = \sum(\hat{y}_i - \bar{y})^2$
- ③  $S_{y \cdot x} = \sum(y_i - \hat{y}_i)^2$
- ④  $S_{(yy)} = \sum y_i^2 - (\bar{y})^2$

18. 반복이 있는 이원 배치법(인자 A는 모수, 인자 B가 변량)에서 제곱평균의 기대치(E(V<sub>A</sub>))들에 대한 표현으로 틀린 것

은?(단, A는 l 수준, B는 m 수준, 반복 r 회 이다.)

- ① E(V<sub>E</sub>) = σ<sup>2</sup><sub>e</sub>
- ② E(V<sub>B</sub>) = σ<sup>2</sup><sub>e</sub> + lrσ<sup>2</sup><sub>B</sub>
- ③ E(V<sub>A</sub>) = σ<sup>2</sup><sub>e</sub> + mrσ<sup>2</sup><sub>A</sub>
- ④ E(V<sub>A×B</sub>) = σ<sup>2</sup><sub>e</sub> + rσ<sup>2</sup><sub>A×B</sub>

19. L<sub>27</sub>(3<sup>13</sup>)인 직교배열표에서 배치한 인자의 수가 8이고, 교호작용을 배치하지 않았다면 오차항에 대한 자유도는?

- ① 5                            ② 8
- ③ 10                         ④ 12

20. A인자가 모수이고 B인자가 변량인 난괴법 실험에서 μ(A<sub>i</sub>)의 점추정치는  $\bar{X}$  이다. 이  $\bar{X}$ 의 분산의 추정치로 가장 옳바른 것은?(단, A 인자의 수준수는 l = 4, B인자의 수준수는 m = 3)

- ①  $\frac{1}{3}V_E$                     ②  $\frac{1}{12}(V_B + 2V_E)$
- ③  $\frac{V_E}{n_e}$                      ④  $\frac{1}{12}(V_B + 3V_E)$

**2과목 : 통계적품질관리**

21. 샘플링검사에서 n=40, c=0인 검사방식을 적용할 때 P<sup>0</sup> = 2% 인 로트가 합격할 확률은? (단, L(p)는 이항분포로 근사시켜 구하시오.)

- ① 42.57%                    ② 44.57%
- ③ 46.57%                    ④ 48.57%

22. 산점도를 그린 후에 검토하여야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 이상한 데이터가 없나를 확인한다.
- ② 두 변수 사이에 어떤 관계가 있는지를 검토한다.
- ③ 두 변수가 곡선관계인 경우도 상관계수를 구하여 검토한다.
- ④ 점들이 뚜렷하게 두 개 또는 그 이상으로 총별되는 경우가 있는가를 검토한다.

23. 관리도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Shewhart 관리도는 보통 3σ 관리한계선을 사용한다.
- ② 제조공정에서의 품질변동은 이상원인에 의해서만 발생한다.
- ③ 관리도는 사용하는 통계량에 따라 계수형과 계량형으로 분류한다.
- ④ 공정의 관리상태에 대한 판정은 공정에 대한 가설검정 문제와 유사하다.

24. 누적합(Cusum) 관리도의 장점으로 틀린 것은?

- ① 공정변화를 민감하게 반영한다.
- ② 현장에서 작성하기가 용이하다.
- ③ 과거의 모든 데이터를 사용한다.
- ④ 공정변화가 일어난 시간을 보여준다.

25. 샘플링검사보다 전수검사를 실시하는 경우는?

- ① 검사항목이 많은 경우



④ 까다로운 검사의 경우 보통 검사와 검사개수는 같고 AC를 조정하게 되어 있으나, AC=0 인 경우에는 시료수가 증가하게 되어 있는 샘플링 검사방식이다.

38.  $\mu = 23.30$  인 모집단에서  $n = 6$  개를 추출하여 어떤 값을 측정 한 결과는 다음과 같다. 모평균의 검정을 위하여 검정 통계량( $t_0$ )을 구하면 약 얼마인가?

$$X_i = (x_i - 25) \times 10 \text{ 으로 수치 변환하며}$$

$$\sum X_i = 20, \sum X_i^2 = 2554$$

- ① 1.23                      ② 1.32
- ③ 2.23                      ④ 4.98

39. 공정해석을 위한 특성치의 선정 시 고려해야 할 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 수량화하기 쉬운 것을 택한다.
- ② 해석을 위한 특성은 되도록 많이 택한다.
- ③ 기술상으로 보아 공정이나 제품에 있어서 중요한 것을 택한다.
- ④ 해석을 위한 특성과 관리를 위한 특성은 반드시 일치시킨다.

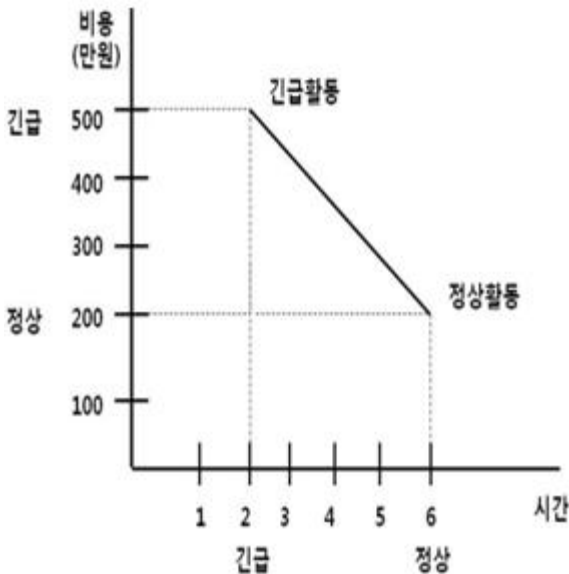
40. 모분산이 설정된 기준치보다 크다고 할 수 있는가의 검정에서 기각역의 크기를 추정하려면 다음 중 어떠한 전제조건을 만족해야 하는가?

- ①  $x_0^2 < x_{\alpha/2}^2(v)$                       ②  $x_0^2 > x_{1-\alpha/2}^2(v)$
- ③  $x_0^2 < x_{\alpha}^2(v)$                       ④  $x_0^2 > x_{1-\alpha}^2(v)$

**3과목 : 생산시스템**

41. ABC 재고관리기법의 특징이 아닌 것은?  
 ① 품목의 중요도에 따라 관리방식이 달라진다.  
 ② 중요한 소수 품목을 중점관리 하는 방식이다.  
 ③ 파레토분석 등을 통해 품목의 중요도를 결정한다.  
 ④ 모든 품목의 비용을 최소화하는 발주량을 수리적으로 결정한다.

42. 다음 도표에서 비용구배 (Cost Slope)는?



- ① 75만원                      ② 80만원

- ③ 85만원                      ④ 90만원

43. 지수평활상수( $\alpha$ )에 대한 설명으로 가장 올바른 내용은?

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

44. MRP 시스템의 특징이 아닌 것은?

- ① 주문의 발주계획 생성
- ② 제품구조를 반영한 계획 수립
- ③ 생산통제와 재고관리 기능의 분리
- ④ 주문에 대한 독촉과 지연정보 제공

45. 자재의 분류 중 전통적인 방법과 SCM에 의한 방법을 비교한 내용 중 틀린 것은?

보기	구분	전통적 접근법	SCM 접근법
㉠	비용 분석	개별회사의 비용절감을 목표	공급망 전체비용을 최소화하는 목표
㉡	시간적 요인	장기	단기
㉢	결속력	거래에 기반을 둠	지속적인 관계를 유지함
㉣	정보 체제	독립적	공유함

- ① ㉠                              ② ㉡
- ③ ㉢                              ④ ㉣

46. 다품종소량생산 환경에서 수요나 공정의 변화에 대응하기 쉽도록 주로 범용설비를 이용하여 구성하는 배치형태는?

- ① 제품별배치                      ② Line 배치
- ③ 공정별배치                      ④ 고정위치배치

47. 설비배치의 목적이 아닌 것은?

- ① 설비 및 인력의 증대
- ② 운반 및 물자취급의 최소화
- ③ 안전확보와 작업자의 직무만족
- ④ 공정의 균형화와 생산흐름에 원활화

48. 각 제품의 매출액과 한계 이익률이 [표]와 같다. 평균 한계 이익률을 사용한 손익분기점은? (단, 고정비는 1300만원이다.)

제품	매출액 (만원)	한계 이익률(%)
A	500	20
B	300	30
C	200	30

- ① 4600 만원                      ② 4800 만원
- ③ 5000 만원                      ④ 5200 만원

49. 품종별 한계이익액을 산출하고 이를 고정비와 대비하여 손

익분기점을 구하는 방식은?

- ① 평균법                      ② 기준법
- ③ 개별법                      ④ 절충법

50. 작업시스템 분석의 구분 대상을 큰 것부터 작은 것 순서로 나열된 것은?

- ① 공정 - 단위작업 - 요소작업 - 동 작
- ② 공정 - 요소작업 - 단위작업 - 동 작
- ③ 공정 - 동작 - 요소작업 - 단위작 업
- ④ 공정 - 단위작업 - 동작 - 요소작 업

51. 제품 A의 공정별 소요시간을 이용하여 총 6명의 작업자로 구성된 생산라인을 편성하고자 한다. 균형효율이 최대가 되는 편성안을 채택했을 때 이 라인의 1일 최대 생산량은? (단, 1일 실제 가동시간은 480분, 각 공정에는 최소 1명의 작업자를 배치한다.)

공정	1	2	3	4	5
소요 시간 (초)	10	15	20	9	11

- ① 1100개                      ② 1152개
- ③ 1440개                      ④ 1920개

52. 적시생산시스템(JIT)에서 자동화에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 품질통제와는 거리가 멀다.
- ② '自動化(automatation)'로 표기한다.
- ③ 자율적 품질관리를 전제로 한다.
- ④ 작업자 또는 기계가 공정을 체크하여 이상여부를 판단한다.

53. 설비종합효율의 구성요소인 시간가동율을 산출하는 데 필요한 항목이 아닌 것은?

- ① 부하시간                      ② 고장정지 로스시간
- ③ 실제사이클타임              ④ 준비교체 로스시간

54. 자동차 부품을 생산 목표량은 1,800개 이다. 이 공장은 하루 8시간 작업에 오전·오후 각 30분씩의 휴식시간을 주고 점심시간은 50분이다. 또한 라인 여유율이 7%이고, 생산된 제품의 부적합품률이 2%이다. 이 공장의 피치타임은?

- ① 7.24초                      ② 11.24초
- ③ 9.24초                      ④ 13.24초

55. 시스템(System)의 개념과 관련되는 주요 내용들은 시스템의 특성 내지 속성으로 나타내는데 시스템의 기본 속성이 아닌 것은?

- ① 환경적응성                      ② 기능성
- ③ 목적추구성                      ④ 관련성

56. 예방보전을 효율적으로 수행할 경우의 효과에 해당되지 않는 것은?

- ① 기계 수리비용 절감
- ② 재공품재고 회전을 감소
- ③ 생산시스템의 신뢰도 향상
- ④ 정지시간에 의한 유희손실 감소

57. 일반적으로 기업들이 아웃소싱을 하는 이유에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 자본부족을 보강하기 위한 아웃소싱
- ② 생산능력의 탄력성을 위한 아웃소싱
- ③ 기술부족을 보강하기 위한 아웃소싱
- ④ 경영정보를 공유하기 위한 아웃소싱

58. 웨스팅하우스법에 의한 작업수행도 평가에 반영되는 요소가 아닌 것은?

- ① 작업의 숙련도(Skill)
- ② 작업의 노력도(Effort)
- ③ 작업의 난이도(Difficulty)
- ④ 작업의 일관성(Consistency)

59. 일정계획의 주요 기능에 해당되지 않는 것은?

- ① 작업 할당                      ② 제품 조합
- ③ 부하 결정                      ④ 작업우선순위 결정

60. 작업을 지속촬영(매초 1 Frame or 매분 100 Frame)한 후 이를 도표로 그려 분석하는 기법으로 사이클 타임이 긴 작업을 효과적으로 분석하는 기법은?

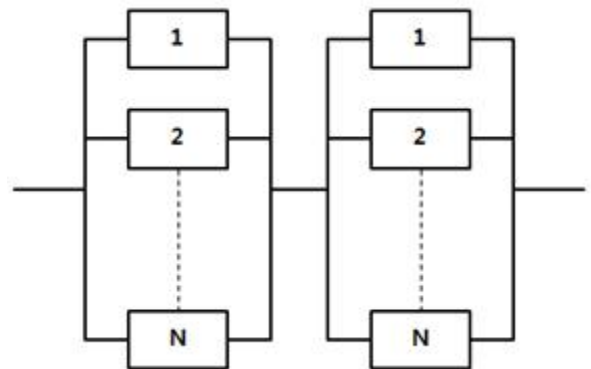
- ① Memo Motion Study              ② Micro Motion Study
- ③ Cycle Graph 분석              ④ Eye Camera 분석

**4과목 : 신뢰성관리**

61. 일반적으로 가정용 오디오, TV, 에어컨 등의 시스템, 기기 및 부품 등이 정해진 사용조건에서 의도하는 기간 동안 정해진 기능을 발휘할 확률은?

- ① 신뢰도                      ② 고장률
- ③ 불신뢰도                      ④ 전자부품수명관리도

62. 다음과 같은 신뢰성 블록도를 갖는 시스템의 신뢰성이 0.999 이상이 되려면 N은 최소 얼마 이상이 되어야 하는가? (단, 모든 부품의 신뢰성은 0.9 이다.)



- ① 2                                  ② 3
- ③ 4                                  ④ 5

63. 부하의 평균( $\mu_x$ )이 1, 표준편차( $\sigma_x$ )가 0.4, 재료강도의 표준편차( $\sigma_y$ )가 0.4 이고,  $\mu_x$  와  $\mu_y$  로부터 거리인  $n_x$  와  $n_y$  가 각각 2인 경우 안전계수를 1.52로 하고 싶다면, 재료의 평균강도( $\mu_y$ )는 약 얼마가 되어야 하는가? (단, 재료의 강도여기에 걸리는 부하는 정규분포에 따른다.)

- ① 1.25                              ② 2.24
- ③ 3.05                              ④ 3.54



76. 샘플수가 35개 n시간까지의 누적고장개수가 22개일 때, 신뢰도 R(t)는 약 얼마인가?(단, 신뢰도는 평균순위법을 이용하여 구한다.)  
 ① 0.327                      ② 0.347  
 ③ 0.367                      ④ 0.389
77. 수명시험 중 특히 수명시간을 단축할 목적으로 고장 메커니즘을 촉진하기 위해 가혹한 환경조건에서 행하는 시험은?  
 ① 환경시험                      ② 정상수명시험  
 ③ screening 시험              ④ 가속수명시험
78. 300개의 전구로 구성된 전자제품에 대하여 수명시험을 한 결과 4시간과 6시간 사이의 고장개수가 22개이다. 4시간에서 이 전구의 고장확률밀도함수 f(t)는 약 얼마인가?  
 ① 0.0333/시간                  ② 0.0367/시간  
 ③ 0.0433/시간                  ④ 0.0457/시간
79. 고장률이 λ 인 지수분포를 따르는 N 개의 부품을 T 시간 사용할 때 C건의 고장이 발생하는 확률은 어떤 분포로부터 구할 수 있는가? (단, N 은 굉장히 크다고 한다.)  
 ① 지수분포                      ② 포아송분포  
 ③ 베르누이분포                  ④ 와이블분포
80. 지수분포의 고장시간과 수리시간을 갖는 어떤 장비를 관찰하여 다음과 같은 [데이터]를 얻었다. 이 장비의 가용도 (Availability)는 약 얼마인가?

번호	사용 시간	수리 시간	총시간
1	16	3	19
2	15	1	16
3	35	4	39
4	24	9	33
5	42	17	59
6	34	6	40

- ① 0.8                              ② 0.6  
 ③ 0.4                              ④ 0.2

**5과목 : 품질경영**

81. 허용차와 공차에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 허용차는 규정된 기준치와 규정된 한계치와의 차이이다.  
 ② 최대허용차와 최소허용차와의 차이를 공차라고 한다.  
 ③ 허용한계치에서 그 기준을 뺀 값을 실치수라고 한다.  
 ④ 허용차의 표시방법은 양쪽이 같은 수치를 가질 때에는 ±를 붙여서 기재한다.
82. 신 QC 7가지 기법 중 장래의 문제나 미지의 문제에 대해 수집한 정보를 상호 친화성에 의해 정리하고, 해결해야 할 문제를 명확히 하는 방법은?  
 ① KJ법                              ② 계통도법  
 ③ PDPC법                          ④ 연관도법
83. 공정의 품질변동에 영향을 주는 요인으로 보통 5M을 뽑는다. 다음 중 5M은?

- ① Man, Method, Machine, Measurement, Money  
 ② Man, Method, Material, Machine, Measurement  
 ③ Man, Method, Material, Measurement, Management  
 ④ Man, Machine, Material, Measurement, Management
84. 품질비용에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 예방비용과 평가비용이 증가하면 실패비용은 감소한다.  
 ② 실패비용은 공장 내 문제인 내부 실패비용과 클레임 등에서 발생하는 외부 실패비용으로 구성된다.  
 ③ 일반적으로 실패비용이 크기 때문에 실패비용 감소효과가 예방비용이나 평가비용의 증가를 상쇄할 수 있다.  
 ④ 회사임장에서 총 품질비용을 최소화하는 방법은 예방비용, 평가비용 및 실패비용 사이에 적당한 타협점을 찾아야 한다. 타협점은 예방비용+ 평가비용 = 실패비용의 공식이 성립한다.
85. 제조물 책임법에서 정의한 제조물이 아닌 것은?  
 ① 전력                              ② 정전된 금속  
 ③ 휴대폰                          ④ 자연 채취된 광물
86. 종합적 품질경영(TQM) 활동이 기업 성과에 미치는 영향을 측정할 수 있는 기업 활동 영역으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 고객 만족도                      ② 재무적 성과  
 ③ 종업원간의 관계                  ④ 비용만을 고려하는 품질
87. 현재의 문제를 해결하기 위하여 기업이 수행할 품질목표와 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 품질코스트를 5%로 줄인다.  
 ② 재작업률 0(zero)에 도전한다.  
 ③ 제품의 로스율을 1%로 줄인다.  
 ④ 부적합품률을 현재의 0.5% 수준으로 유지한다.
88. 고객에 대한 불만처리 규정의 내용이 아닌 것은?  
 ① 대책의 수립방법  
 ② 대책의 실시방법  
 ③ 불만 등의 정보수집방법  
 ④ 점검이나 정비결과의 기록방법
89. 6σ의 품질이 수립될 때 예상되는 공정능력지수 (Cp) 값은?  
 ① 1                                      ② 2  
 ③ 3                                      ④ 4
90. 품질경영시스템 - 요구사항(KS Q ISO 9001 : 2009)에서 프로세스 접근방법이 품질경영 시스템 내에서 사용될 경우, 중요성이 강조되는 사항과 가장 관계가 먼 것은?  
 ① 요구사항의 이해 및 충족  
 ② 프로세스 성과 및 효과성에 대한 결과 획득  
 ③ 부가가치 측면에서 프로세스를 고려할 필요  
 ④ 주관적 측정에 근거한 프로세스의 지속적 개선
91. 두께 10 ± 0.04mm 인 4개의 부품을 임의 조립방법에 의해 겹쳐서 조립할 경우 조립공차는 몇 mm 인가?  
 ① ±0.04                              ② ±0.08  
 ③ ±0.40                              ④ ±0.80
92. 품질이 기업경영에서 전략변수로 중시되는 이유가 아닌 것

- 은?
- ① 소비자들이 제품의 안전 또는 고신뢰성에 대한 요구 경향이 높아지고 있다.
  - ② 기술혁신으로 제품이 복잡해짐에 따라 제품의 신뢰성 관리 문제가 어려워지고 있다.
  - ③ 제품 생산이 분업일 경우 부분적으로 책임을 지는 것이 제품의 신뢰성이 높아진다.
  - ④ 원가 경쟁보다는 비가격경쟁 즉, 제품의 신뢰성, 품질 등이 주요 경쟁요인이기 때문이다.
93. 한 명의 측정자가 하나의 측정계기를 여러 차례 사용해서 동일한 제품의 동일한 품질특성을 측정하여 얻은 측정값의 변동은?
- ① 직선성(linearity)                      ② 안정성(stability)
  - ③ 반복성(repeatability)                ④ 재현성(reproducibility)
94. 평균치가 다른 두 가지의 분포가 뒤섞여 있는 경우의 데이터로 히스토그램을 작성할 경우 나타날 수 있는 형태는?
- ① 쌍봉형                                      ② 절벽형
  - ③ 낙도형                                      ④ 고원형
95. 품질보증 시스템 운영과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 품질 시스템의 피드백 과정을 명확하게 해야 한다.
  - ② 품질 시스템 운영을 위한 수단·용어·운영 규정이 정해져야 한다.
  - ③ 처음에 품질 시스템을 제대로 만들어 가능한 변경하지 않아야 한다.
  - ④ 다음 단계로서의 진행 가부를 결정하기 위한 평가항목, 평가방법이 명확하게 제시되어야 한다.
96. 종합적품질경영(TQM)을 추진하기 위한 조직적 구조로서 활용되고 있는 팀(team) 활동으로 틀린 것은?
- ① 동일한 작업장의 조직원으로 구성된 자발적 문제해결 집단
  - ② 주어진 과업이 일단 완성되면 해체되는 테스크팀(task team)
  - ③ 반복되는 문제를 해결하기 위해 수행되는 프로젝트팀(project team)
  - ④ 일련의 작업이 할당된 단위로서, 구성원들이 융통성 있게 작업을 공유할 수 있도록 하는 팀(team)
97. 표준의 적용에 관한 설명 중 맞는 것은?
- ① 국가규격이나 사내표준은 강제력이 없다.
  - ② 사내표준은 사내에 있어서 강제력이 있다.
  - ③ 국가규격은 국내 제조업체에 대한 강제력이 있다.
  - ④ 국가규격은 강제력이 있으나 사내표준은 강제력이 없다.
98. 품질관리의 기능을 4가지로 대변할 때 해당되지 않는 것은?
- ① 품질의 관리                                ② 품질의 설계
  - ③ 공정의 관리                                ④ 품질의 보증
99. 표준에 관련된 용어의 설명으로 틀린 것은?
- ① “법정계량단위”란 정확성과 공정성을 확보하기 위하여 정부가 법령에 따라 정하는 상거래 및 증명용 단위를 말한다.
  - ② “산업표준”이란 광공업품의 종류, 형상, 품질, 생산방법, 시험·검사·측정방법 및 산업활동과 관련된 서비스의 제공

- 방법·절차 등을 통일하고, 단순화하기 위한 기준을 말한다.
- ③ “교정”이란 연구개발, 산업생산, 시험검사 현장 등에서 측정된 결과가 명시된 불확정 정도의 범위 내에서 국가 측정표준 또는 국제측정표준과 일치되도록 연속적으로 비교하는 체계를 말한다.
  - ④ “성문표준”이란 국가사회의 모든 분야에서 총체적인 이해성, 효율성 및 경제성 등을 높이기 위하여 강제 또는 자율적으로 적용하는 문서화된 과학 기술적 기준, 규격, 지침 및 기술규정을 말한다.
100. 제일 좋은 품질 수준을 나타내는 것은?
- ① 4 시그마                                      ② Cpk = 1.5
  - ③ 0.0668%                                    ④ 2700 PPM

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