

23. 2원 배치실험에서 A, B 모두 모수인자인 경우 교호작용의 평균제곱의 기대치[E(V_{AB})]는 어떻게 되는가?
(단, A는 5수준, B는 6수준, 반복 2회의 실험이다.)

- 가. $\sigma_e^2 + \sigma_{A \times B}^2$ 나. $\sigma_e^2 + 20 \sigma_{A \times B}^2$
- 다. $\sigma_e^2 + 2 \sigma_{A \times B}^2$ 라. $\sigma_e^2 + 2 \times 4 \times 5 \sigma_{A \times B}^2$

24. L₂₇(3¹³) 직교배열표에서 기본표시가 ab²으로 나타나는 열에 A인자, ab²c²로 나타나는 열에 B인자를 배치했을 때 A와 B의 교호작용이 나타나는 열의 기본표시는?

- 가. ab²c와 c 나. abc와 c
- 다. ab와 bc 라. ac와 bc

25. 1원 배치로 하여 단순한 반복의 실험을 행하는 것보다는 반복으로서 블록으로 나누어 2원 배치법으로 하는 편이 정보량이 많게 된다. 이때 총별이 잘 되었다면 검출력과 오차항의 자유도는 어떻게 되겠는가?

- 가. 검출력은 좋아지며 오차항의 자유도는 커진다.
- 나. 검출력은 좋아지나 오차항의 자유도는 작게 된다.
- 다. 검출력은 나빠지나 오차항의 자유도는 크게 된다.
- 라. 검출력은 나빠지나 오차항의 자유도는 작게 된다.

26. 성형온도(A)를 4수준 취하고 촉매량(B)를 3수준 취하여 각 수준의 조합마다 2회씩 총계 24회의 실험을 랜덤한 순서로 행하여 다음과 같은 분산분석표를 얻었다. 교호작용을 오차항에 풀링했을 때 V_E'의 값을 구하면?

요인	SS	DF	MS	Fo
A	4.88	3	1.63	7.76*
B	5.40	2	2.70	12.9*
AxB	2.68	6	0.45	2.14
E	2.50	12	0.21	
T	15.46	23		

- 가. 0.733 나. 0.688 다. 0.547 라. 0.288

27. 어떤 실험을 실시하는데 A를 1차단위, B를 2차단위로 블록 반복 2회의 분할실험을 하여 다음과 같은 블록반복(R)과 A의 2원표를 얻었다. 블록반복(R)간의 제곱합 S_R을 구하면? (단, ℓ은 B의 수준수임)

ℓ = 4	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
블록반복 I	-31	3	12	13	5
블록반복 II	-8	7	-18	6	-19

- 가. 22.5 나. 28.9 다. 32.5 라. 42.0

28. 다음은 라틴방격법의 분산분석에 관한 사항이다. 가장 올바른 내용은?

데이터 구조식: $x_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijk}$
i, j, k = 1, 2 ... n
 $e_{ijk} \sim N(0, \sigma_e^2)$ 이고 서로독립

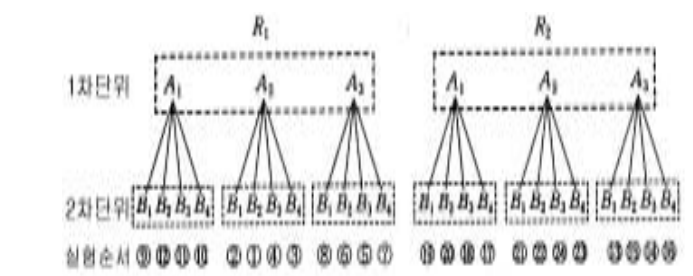
- 가. 일반적으로 라틴방격법에서는 모수와 변량인자를 혼합하여 사용한다.
- 나. A, B, C가 변량인자인 경우 $\sum a_i = \sum b_j = \sum c_k = 0$ 이다.
- 다. 인자 A, B, C가 갖는 자유도는 $\hat{d}_A = \hat{d}_B = \hat{d}_C = 1$ 이다.
- 라. n가 3이상이어야 오차의 자유도는 0이 않된다.

29. L₈(2⁷)형 직교배열표에서 오차와 교락 되어 있는 요인은?

L ₈ (2 ⁷)							
열번호	1	2	3	4	5	6	7
기 본 표 시	a	b	a	c	a	b	a
			b		c	c	b
							c
배 치	A	B	C	D	E	e	e

- 가. ABCE, AD, BCD
- 나. BD, ACD, ABE, CE, ABD, CD, BE, ACE
- 다. BC, DE, ABCDE
- 라. AC, ABDE, CDE

30. 그림과 같이 변량인자 R(2수준), 모수인자 A(3수준), 모수인자 B(4수준)인 경우 해당되는 실험계획법은?



- 가. 단일분할법(일차단위가 이원배치)
- 나. 단일분할법(일차단위가 일원배치)
- 다. 이단분할법
- 라. 반복이 있는 난괴법

31. 화공물질을 촉매 반응시켜 촉매(A) 2종류, 반응온도(B) 2종류, 원료의 농도(C) 2종류로 하여 2³요인실험으로 합성률에 미치는 영향을 검토하여 아래의 데이터를 얻었다. S_{A-B}의 값은?

데이터 표현식	데이터
{1}	72
c	65
b	85
bc	83
a	58
ac	53
ab	68
abc	63

- 가. 0.125 나. 3.125 다. 15.125 라. 45.125

32. 2³형계획에서 ABC를 정의대비(defining contrast)로 잡아 1/2일부실험시법을 행했을 때 인자 C의 별명(alias) 관계가 되는 요인은?

- 가. AB 나. AC 다. BC 라. ABC

33. 세가지의 공정 라인(A)에서 나오는 제품의 부적합품률이 같은가를 알아보기 위하여 샘플링 검사를 실시하였다. 작업 시간별(B)로 차이가 있는가도 알아보기 위하여 오전, 오후, 야간 근무조에서 공정 라인별로 각각 100개씩 조사하여 다음과 같은 데이터가 얻어졌다. 이 자료를 이용하여 B₃ 수준의 모부적합품률 P(B₃)의 95[%] 신뢰구간을 구하면? (단, V_E = 0.0732임)

(단위: 100개 중 부적합품수)			
공정라인 \ 작업시간	공 정 라 인		
	A ₁	A ₂	A ₃
B ₁ (오전)	5	3	8
B ₂ (오후)	8	5	13
B ₃ (야간)	10	6	15

- 가. (6.21, 10.47%) 나. (6.93, 11.88%)
- 다. (7.19, 12.39%) 라. (7.27, 13.39%)

34. 베타 품종 A₁, A₂, A₃ 단위당 수확량을 비교하기 위하여 2개의 블록으로 총별하여 난괴법 실험을 하였다. 각 품종별 단위당 수확량이 다음과 같을 때 블록별(B) 변동 S_B?

블록1			블록2		
A ₁	A ₂	A ₃	A ₁	A ₂	A ₃
47	43	50	46	44	48

- 가. 0.7 나. 0.8 다. 0.9 라. 1.2

35. 3²형 요인 실험을 동일한 실험조건으로 실험하기 곤란하여 3개의 블록으로 나누어 실험을 한 결과 다음과 같은 데이터가 얻어졌다. 인자B의 변동은?
(단, A, B수준은 0, 1, 2)

블록I	블록II	블록III
00=-1	10=2	20=1
11=0	21=-1	01=0
22=2	02=2	12=3

- 가. 7.8 나. 8.6 다. 9.4 라. 10.9

36. 파라미터의 설계 중요성을 다구찌는 주요 4가지를 특히 강조하였는데. 다음 중 옳지 않는 것은?

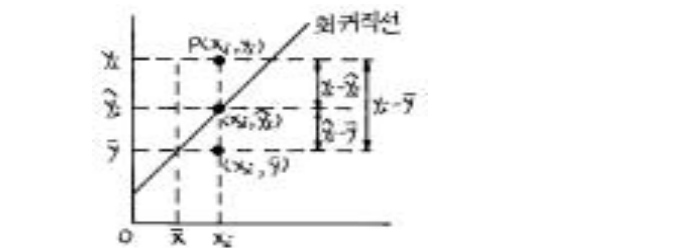
- 가. 품질특성의 산포를 최대로 하여야 한다.
- 나. 평균치 이동이 목표치에 접근하도록 한다.
- 다. 손실비용을 최소화 시켜야 한다.
- 라. 설계변수의 조건들이 실험의 재현성이 있는 결과가 얻어졌는가 확인한다.

37. n개의 상수를 c₁, c₂ ... c_n으로 하고 선형식 L = c₁y₁ + c₂y₂ + ... + c_ny_n으로 할 때 선형식 L의 단위수 D는?

- 가. D = c₁ + c₂ ... + c_n 나. D = (c₁ + c₂ ... + c_n)²
- 다. D = (c₁ + c₂ ... + c_n) x n 라. D = c₁² + c₂² ... + c_n²

38. 그림은 회귀에 대해 분해를 한 것이다. 각 편차간의 관계는 $y_i - \bar{y} = (y_i - \bar{y}_1) + (y_i - \bar{y}_2)$ 로 표시된다.

① ② ③
위 ① ② ③항 중 회귀관계로 부터 설명되는 편차는?



- 가. ③항 나. ①항
- 다. ②항 및 ③항 라. ②항

39. 교호작용(interaction)을 분리하여 검출할 수 있으므로 주효과에 대한 검출이 좋아지고 실험오차를 단독으로 구할 수 있는 잇점을 가진 것은?

- 가. 반복이 없는 이원배치법
- 나. 일원 배치법
- 다. 반복이 있는 이원배치법
- 라. 다원 배치법

국가기술자격검정필기시험문제

2005년 기사 1회 필기시험

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수검번호	성명
품질관리기사	1500	2시간 30분	A		

※ 시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

40. 1원배치(모수모형)의 분산분석에서 반복수가 일정하지 않은 경우에 급간 변동의 기대치 $E(V_A)$ 의 일반식은 어느 것인가? (단, α_i 는 인자의 효과)

가. $E^2 + \frac{1}{r} \sum_{i=1}^r m_i^2$ 나. $E^2 + \frac{1}{r} \sum_{i=1}^r m_i^2$

다. $E^2 \pm \frac{1}{r} \sum_{i=1}^r m_i^2$ 라. $E^2 \pm \frac{1}{r} \sum_{i=1}^r m_i^2$

제 3 과 목 : 품질경영개론

41. ISO 9001:2000 품질경영시스템에서 사용되는 문서의 형태에 관한 설명 중 가장 올바른 것은?

- 가. 지침: 요구 사항을 명시한 문서
나. 시방서: 권고 또는 제안을 명시한 문서
다. 품질매뉴얼: 활동과 프로세스를 일관되게 수행하기 위한 방법에 대한 정보를 제공하는 문서
라. 특채: 규정된 요구사항에 적합하지 않는 제품을 사용하거나 불출하는 것에 대한 허가

42. 품질관련 소집단활동 유형이 아닌 것은?

- 가. ZD운동 나. 품질분임조활동
다. 품질위원회 라. 품질프로젝트팀

43. 품질관리의 업무 중 신제품관리에서 하는 일로 가장 올바른 것은?

- 가. 불량품의 원인을 규명, 품질특성의 개량가능성을 결정하기 위한 조사 및 시험
나. 제품에 대한 바람직한コスト, 기능 및 신뢰성에 대한 품질표준확립
다. 시방의 요구에 알맞는 부품을 경제적인 품질수준으로 수입 및 보관
라. 불량품이 만들어지기 전에 품질 시방으로부터 벗어난 것을 시정

44. 표준화 목적에 따른 분류 중 적용기간에 따라 통상표준, 시한표준, 잠정표준 세 가지로 분류된다. 시한표준(時限標準)에 대한 설명이 아닌 것은?

- 가. 특정활동의 추진을 목적으로 할 때
나. 과도적인 상태에서의 취급을 할 때
다. 규정하려고 하는 내용에 대한 실험, 연구 등이 아직 끝나지 않았을 경우
라. 일정시기가 지나면 의미가 없어지는 경우

45. 제품의 일반목적과 구조는 유사하나, 어떤 특정한 용도에 따라 식별할 필요가 있을 경우에 쓰는 표준화 용어는 어느 것인가?

- 가. 종류(class) 나. 등급(grade)
다. 형식(type) 라. 시방(specification)

46. 신제품개발, 품질관리등에 널리 사용되며, 여러가지 시료에 대하여 표준품과 비교시켜, 그 차이비율을 점수로 채점하는 방법은?

- 가. 채점법 나. 순위법
다. 획석법 라. 묘사법

47. 표준 가운데 부품, 제품, 기계 등과 같은 주로 유형물에 대해 설정한 기술표준을 무엇이라 하는가?

- 가. 규정 나. 규격 다. 요령 라. 규칙

48. 사내표준화의 기본적인 요건으로 볼 수 없는 것은?

- 가. 사내표준은 실행 가능한 것이어야 한다.
나. 사내표준의 내용은 구체적이고 객관적으로 규정되어야 한다.
다. 사내표준은 표준제정담당 부서에서 결정, 시행되어야 한다.
라. 사내표준은 다른 표준과 상호 모순이 없어야 한다.

49. 외주품질 평가척도로서 적당하지 않은 것은?

- 가. 재고 회전율 = [사용된 재고량/총 재고]*100
나. 반품을 = [반품로트수/입하로트수]*100
다. 후공정 부적합품 발생률 = [후공정 부적합품발생 개수/검사 로트수]*100
라. 검사 부적합품률 = [부적합품갯수/검사개수]*100

50. 품질감사란 품질보증에 필요한 정보를 제공할 목적으로 여러 가지 관점에서 평가하는 독립적인 심사행위를 의미한다. 다음 설명 중 품질감사의 목적과 거리가 먼 것은?

- 가. 기업에 의한 자체 품질활동을 평가한다.
나. 품질감사의 자료는 개인의 성적평가 자료로도 사용한다.
다. 외주기업(납입자, 선대리점 등)에 대한 구매자의 품질활동을 평가한다.
라. 감사기관에 의한 산하기관의 품질활동을 평가한다.

51. ISO 9001:2000에서 프로세스 결과에 해당되지 않는 것은?

- 가. 하드웨어(hardware)
나. 소프트웨어(software)
다. 반제품(inprocessed product)
라. 가공물질(processed material)

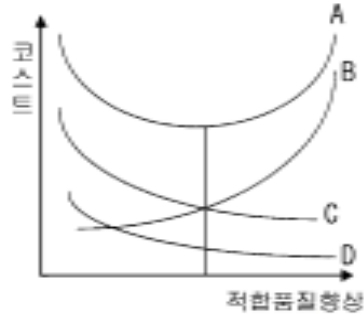
52. 품질방침에 따른 경영전략의 과정으로 가장 올바른 것은?

- 가. 경영방침→경영목표→경영전략→실행방침→실행목표→실행계획→실시
나. 경영방침→경영전략→경영목표→실행방침→실행계획→실행목표→실시
다. 경영목표→경영전략→경영방침→실행목표→실행계획→실행방침→실시
라. 경영목표→경영방침→경영전략→실행목표→실행방침→실행계획→실시

53. 표준화 구조는 표준화를 전개할 때 그 대상을 편리하게 파악할 수 있도록 3가지의 구조로 구성되어 있다. 이 구조에 속하지 않는 것은?

- 가. 표준화 수준(level) 나. 표준화 기술(technology)
다. 표준화 국면(aspect) 라. 표준화 주제(subject)

54. 제품책임(PL)상 발생하는 비용에 해당되는 코스트를 그림에서 선택할 때 가장 올바른 것은?



- 가. A 나. B 다. C 라. D

55. 공정의 산포가 규격의 최대값과 최소값의 차와 같을 때 조치방법으로 틀린 것은?

- 가. 공정변화를 계속 체크하면서 공정의 중심이 규격의 중심에 오도록 할 것
나. 실험계획을 통해 공정산포를 감소시킬 것
다. 변동이 커졌을 때는 선별검사를 할 것
라. 소비자와 합의하여 규격폭을 넓힐 수 있으면 넓힐 것

56. 치수공차에 대한 설명으로 올바른 것은?

- 가. 기준치수 - 최대허용치수
나. 최대허용치수 - 최소허용치수
다. 기준치수 - 최소허용치수
라. 위의 내용모두 틀리다.

57. 계측에 관계되는 품질관리기능으로서 부적합한 것은?

- 가. 게이지, 시험기기, 시험장치의 설계
나. 특수한 측정서비스 제공
다. 계측에 관계되는 기준품의 정확도 관리
라. 게이지, 시험기기, 시험장치의 제작

58. 고객만족에 대하여 일본의 품질학자 카노는 매력품질이란 말을 사용하였다. 다음 중에서 카노의 매력품질에 대하여 가장 올바르게 설명한 것은?

- 가. 카노의 매력품질은 고객이 미처 생각하지 못한 고객의 요구를 만족시켜주는 것이다. 매력품질은 클수록 고객이 감동한다.
나. 카노는 매력품질과 더불어 당연품을 정의하였다. 당연품을 고객에게 제공할 때 고객이 감동한다.
다. 당연품질의 요소를 고급화시키면 매력품질로 바뀐다.
라. 매력품질과 당연품질은 제품특성에 따라 결정되는 것이 아니고 고객에 따라 결정된다.

59. 브레인 스토밍(brain storming)의 4가지 원칙에 해당되는 것은?

- 가. 발언을 비판한다.
나. 발언은 논리적이고 합리적이어야 한다.
다. 발언의 범위를 명확히 한다.
라. 남의 아이디어에 편승한다.

60. 표와 같은 품질원가내역을 보고 예방코스트 : 평가코스트 : 실패코스트의 비율을 구하면?

코스트	금 액
공정검사	22,000
외주검사	14,000
설계변경	15,000
재 심	5,000
QC 교육	44,000

- 가. 20:58:22 나. 29:27:44
다. 44:22:34 라. 49:22:29

제 4 과 목 : 신뢰성관리

61. 10개의 부품에 대하여 500시간 수명시험 결과 38, 68, 134, 248, 470시간에 각각 고장이 발생하였을 때 평균 고장률은?

- 가. 2.145×10^{-3} /시간 나. 1.745×10^{-3} /시간
다. 1.545×10^{-3} /시간 라. 1.445×10^{-3} /시간

62. $\lambda=3 \times 10^{-4}$ /시간인 지수분포에 따르는 기기를 1,000시간 사용하였을 때의 누적고장확률은?

- 가. 0.7408 나. 0.2592
다. 0.2222 라. 0.1778

63.고장평점법에서 고장평점 Cs를 구하는 식으로 맞는 것은?
(단, Ci=1~10, 1≤i≤5, Ci는 평점요소의 계수임)

- 가. $C_s = (C_1 + C_2 + \dots + C_i) / i$ 나. $C_s = (C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i)^i$
- 다. $C_s = (C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i)^{1/i}$ 라. $C_s = \sqrt[i]{C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i}$

64.고장율 λ=0.07/시간, 수리율 μ=0.5/시간 일때 시간의
유효도(Availability)는 몇 % 인가?

- 가. 12.3 나. 14.0 다. 87.7 라. 88.1

65.고장률이 CFR인 경우의 고장확률밀도함수는 어느 것인가?

- 가. 지수분포
- 나. 정규분포
- 다. 대수 정규분포
- 라. 대수 정규분포, 와이블 분포(단, 형상모수 m < 1)

66.보전도를 가장 올바르게 표현한 것은?

- 가. 수리하여 가면서 사용하는 시스템, 기기 등이 어떤 특정한 순간에 기능을 유지하는 확률
- 나. 시스템, 기기등이 규정된 조건에 의도하는 기간중 규정된 기능을 유지할 확률
- 다. 수리하여 가면서 사용하는 시스템, 기기, 부품 등이 규정된 조건에서 보전이 될 때 규정된 시간내에 보전이 완료될 확률
- 라. 보전원의 기술수준의 정도

67.샘플 50개에 대하여 수명시험을 하고, 10시간 간격으로
고장갯수를 조사한 결과 (표)와 같다. t=30시간에서의
누적고장 확률은 얼마인가?

시간간격	고장개수
0-10	5
10-20	10
20-30	16
30-40	12
40-50	7

- 가. 0.680 나. 0.620 다. 0.062 라. 0.060

68.샘플 10개 중 7개가 고장날 때 까지 수명시험한 결과 얻은
고장시간 데이터는 다음과 같다. 이 데이터를 와이블 확률
지에 플롯하여 형상모수를 측정하였더니 m = 1 이 되었
다. 이 장치의 평균수명은 몇 시간인가?
[데이터] : 3, 8, 12, 18, 25, 32, 43 (단위:시간)

- 가. 20.1 나. 27.0 다. 38.6 라. 42.0

69.제품의 구조를 격자(grid) 형태로 모형화하고 물리적 또는
열에 의한 영향을 모의실험을 통하여 분석하는 방법은 무
엇인가?

- 가. FEA(Finite Element Analysis)
- 나. FTA(Fault Tree Analysis)
- 다. FMEA(Finite Element Analysis)
- 라. 열분석

70.초기고장을 경감하기 위해 아이템을 사용 개시전 또는
사용 개시후의 초기에 동작시켜서 부적합을 검출·제거
하여 시정하는 것을 무엇이라 하는가?

- 가. 디레이팅(derating) 나. 가속수명시험
- 다. 디버깅(debugging) 라. 결점(defect)

71.복잡한 시스템의 신뢰도를 분석하는 기법 중 현실적으로
가장 비효율적인 것은?

- 가. 열거법(enumeration)
- 나. 경로 추적법(path tracing)
- 다. 최소절단 근사법
- 라. 핵심 요소법(key element)

72.정상전압 220V의 콘덴서 10개를 가속전압 260V에서 3개가
고장날 때 까지 가속수명시험을 하였더니 63, 112, 280,
시간에 각각 1개씩 고장났다. 가속계수값이 2.31인 경우
정상전압에서의 평균수명 시간을 구하면?

- 가. 3679.55 나. 1859.55
- 다. 1610.56 라. 805

73.신뢰도 배분에 대한 설명 내용으로 틀린 것은?

- 가. 제품이나 시스템의 설계 말기에 필요하다.
- 나. 시스템 측면에서 요구되는 고장률의 중요성에 의거하여 배분한다.
- 다. 신뢰도를 배분하기 위해서는 시스템의 요구기능에 필요한 직렬결합부품수, 시스템설계 목표치 등의 자료가 필요하다.
- 라. 상위 시스템으로부터 시작하여 하위시스템으로 배분한다.

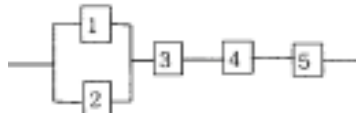
74.욕조형 고장률함수에서 우발고장기간에 대한 설명으로
가장 올바른 것은?

- 가. 설비의 노후화로 인하여 발생한다.
- 나. 고장률이 비교적 크며 시간이 지남에 따라 증가한다.
- 다. 불량제조와 불량설치 등에 의해 발생한다.
- 라. 고장률이 비교적 낮으며 시간에 관계없이 일정하다.

75.와이블(Weibull) 수명분포에 대한 설명으로 가장 거리가
먼 것은?

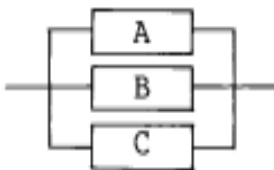
- 가. 증가, 감소, 일정한 형태의 고장률을 모두 표현할 수 있다.
- 나. 고장률함수가 역함수(power function) 형태를 갖는다
- 다. 비기억(memoryless) 특성을 가지므로 사용이 편리하다.
- 라. 형상모수에 따라 다양한 고장특성을 갖는다.

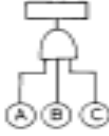
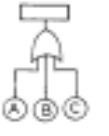
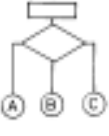
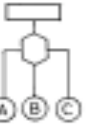
76.부품 i의 신뢰성 중요도는 부품 i의 신뢰성을 pi라 할 때
 $\frac{P(n)}{p_i}$ 로 정의된다. 그림과 같은 신뢰성 블록도를 갖는 시
스템에서 부품 3의 신뢰성 중요도는 얼마인가?
(단, 모든 부품의 신뢰성은 0.9 이다.)



- 가. 0.8019 나. 0.0801
- 다. 0.891 라. 0.0891

77.신뢰성 블록도에 맞는 FT 도는?



- 가. 
- 나. 
- 다. 
- 라. 

78.2 out of 3 중복시스템에서 부품이 모두 고장률 λ인 지수
분포를 따른다면, 이 시스템의 신뢰도는?

- 가. $e^{2\lambda t} + 2e^{-3\lambda t}$ 나. $3e^{-2\lambda t} + 2e^{-3\lambda t}$
- 다. $e^{-2\lambda t} + (3 - 2e^{-2\lambda t})$ 라. $e^{-2\lambda t}(3 - 2e^{-\lambda t})$

79.현장시험의 결과 표와 같은 데이터를 얻었다. 5시간에
대한 보전도를 구하면 몇 %인가?

회수	6	3	4	5	5
수비시간	3	6	4	2	5

- 가. 60.22 나. 65.22 다. 70.22 라. 73.36

80.m/n계 리던던시에 대한 설명 내용으로 가장 올바른 것은?

- 가. m = 1일 때에는 병렬 리던던시가 된다.
- 나. m = 2일 때에는 병렬 리던던시가 된다.
- 다. n - m개의 병렬 리던던시를 말한다.
- 라. m = n일 때 병렬 리던던시가 된다.

제 5 과목 : 생산관리

81.자재품목인 볼트를 조달하고자 한다. 볼트의 조달기간 중
평균사용량이 2,000개이고, 조달기간이 5주일 때, 자재의
발주점은? (단, 안전재고는 200개이다.)

- 가. 1,800개 나. 2,000개
- 다. 2,200개 라. 3,000개

82.WF법의 특징이 아닌 것은?

- 가. 장려속도 125%를 기준으로 한다.
- 나. 정확한 레이팅에 의해 일관성이 증대된다.
- 다. 스톱워치를 사용하지 않는다.
- 라. 생산에 들어가기 전에 표준시간 산출이 가능하다.

83.작업에 대한 관측회수 1800회로서 가동률 80%를 구해 이때
의 가동률에 대한 절대오차는 기대정도 ±2%의 범위에 속
하도록 하고 싶다. 신뢰도 95%, 상대정도 ±10%일 때 절대
오차를 구하면 몇 %인가? (단, 신뢰계수는 2 이다.)

- 가. 1.9 나. 2.1 다. 2.3 라. 2.5

84.설비별 최적수리주기에 맞춰 부품을 교체하는 방식은?

- 가. 개별고장 교체 나. 일시적 교체
- 다. 집단별 교체 라. 개별 사전 교체

85.공정분석의 기법과 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 제품공정분석 나. 사무공정분석
- 다. 작업자공정분석 라. 연합공정분석

86.TPM 추진시 도입 준비단계에서부터 도입실시 및 정착단계
로 진행되는데, 다음 중 도입실시 단계의 활동에 해당되는
것은?

- 가. TPM의 추진기구 조직편성
- 나. TPM의 기본방침과 목표의 설정
- 다. MP활동 및 초기관리 철저구축
- 라. TPM 완전 실시와 Level-up

87.가중 이동평균법에서 최근자료에 높은 가중치를 부여하는
가장 큰 이유는?

- 가. 예측의 정확성을 높이기 위해
- 나. 시간적 간격을 좁히기 위해
- 다. 매개변수 파악을 위해
- 라. 수요변화에 신속 대응하기 위해

88.설비의 효율화를 저해하는 8대ロス(장치산업) 중 플랜트
의 불합리, 이상으로 인해 생산률이 저하되는 성능로스
는 어떤 로스인가?

- 가. 생산조정로스 나. 프로세스고장로스
- 다. 재가공로스 라. 비정상생산로스

89.생산시스템에 관한 내용으로 가장 바르게 설명한 것은?

- 가. 시스템의 공통적 특징은 집합성, 관련성, 목적추구성, 환경적응성이다.
- 나. 단속생산시스템은 전용설비를 사용한다.
- 다. 연속생산시스템은 단위 당 생산원가가 높다.
- 라. 화학공업은 주문생산시스템이다.

국가기술자격검정필기시험문제

2005년 기사 1회 필기시험

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
품질관리기사	1500	2시간 30분	A		

※ 시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

90.공수계획과 틀리는 내용은?

- 가. 능력소요계획 (Capacity Requirement Planning) 이라고도 한다.
- 나. 생산 계획량을 완성하는데 필요한 인원이나 기계의 부하를 결정하여 현 상태와 비교,조정 한다.
- 다. 자재소요계획이라고도 한다.
- 라. 부하계획이라고도 한다.

91.설비의 구식화는 열화현상 중 어디에 해당하는가?

- 가. 기술적 열화 나. 절대적 열화
- 다. 상대적 열화 라. 경제적 열화

92.작업자 - 기계작업분석의 검토 리스트 항목으로 가장 관계가 먼 것은?

- 가. 기계가 가동중에 다음 작업을 위한 준비작업을 할 수 없는가?
- 나. 작업자간의 작업량은 균형있게 배정되어 있는가?
- 다. 작업자의 담당기계 대수를 증가시켜 가동율을 올릴 수 없는가?
- 라. 작업역의 배치를 개선시켜 작업자의 동작을 줄일 수 없는가?

93.일정계획의 효과를 측정하는데 사용되는 평가기준으로 가장 관계가 먼 것은?

- 가. 작업 진행시간(Flow time)
- 나. 재공 재고
- 다. 기계 가동률의 평준화
- 라. 납기 이행

94.매출액이 10억원, 한계이익액이 5억원, 고정비가 3억원 일 때 손익분기점을 구하면 얼마인가?

- 가. 4억원 나. 5억원 다. 6억원 라. 7억원

95.PERT기법에서 한 공정의 낙관시간이 3시간, 비관적시간이 9시간, 정상적시간이 6시간일 때 기대평균시간(expected time)은 얼마인가?

- 가. 5시간 나. 6시간 다. 7시간 라. 8시간

96.생산요소에 대한 유연성을 감안한 생산형식으로 특히 컴퓨터를 사용한 DNC 즉, 여러 대의 수치제어 기계와 자동컨베이어 시스템을 제어컴퓨터에 연결하여 다양한 생산에 적합하게 설계된 시스템은?

- 가. TL 나. FMS 다. JIT 라. DRP

97.ABC 분석에서 자재관리의 중점을 재고 수량을 축소시키는 것보다 재고 고갈의 방지에 두고 간략방식을 적용하는 구분(품목)은 어느 것인가?

- 가. A급 품목 나. B급 품목
- 다. C급 품목 라. 로트 품목

98.어떤 흐름작업의 1일 생산량은 850 개이고, 실동시간은 8 시간, 중식 및 휴식 시간 70분, 최종 공정에서 피치 마크 상에 완성품이 없는 경우가 100 회당 5 회, 부적합품률이 3 % 일 때, 피치 타임은 얼마인가?

- 가. 377.82 분 나. 0.44 분
- 다. 443.42 분 라. 0.52 분

99.4 가지 부품을 1대의 기계에서 가공하고자 한다. 가공시간 및 납기일은 아래와 같이 주어져 있다. 평균처리시간을 최소화하는 최단작업시간규칙을 사용할 경우의 평균처리시간을 구하면?

부품	가공시간(일)	납기일
A	7	20
B	4	10
C	2	8
D	10	13

- 가. 10 일 나. 11 일 다. 12 일 라. 13 일

100.관측된 작업 중에서 요소작업에 대한 대표치를 PTS법으로 분석하고 계산한 시간치를 비교하여 비율이나 비율의 평가치를 다른 요소작업에 적용시키는 rating기법은?

- 가. 합성레이팅(synthetic rating)
- 나. 속도레이팅(speed rating)
- 다. 평준화법(leveling)
- 라. 객관적평가법(objective rating)

21. 어떤 실험을 실시하는데 A를 1차단위, B를 2차단위로 블록 반복 2회의 분할실험을 하여 다음과 같은 블록반복(R)과 A의 2원표를 얻었다. 블록반복(R)간의 제곱합 S_R 을 구하면? (단, ℓ 은 B의 수준수임)

$\ell = 4$	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
블록반복 I	-31	3	12	13	5
블록반복 II	-8	7	-18	6	-19

가. 22.5 나. 28.9 다. 32.5 라. 42.0

22. 3^2 형 요인 실험을 동일한 실험조건으로 실험하기 곤란하여 3개의 블록으로 나누어 실험을 한 결과 다음과 같은 데이터가 얻어졌다. 인자B의 변동은? (단, A, B수준은 0, 1, 2)

블록I	블록II	블록III
00=-1	10=2	20=1
11=0	21=-1	01=0
22=2	02=2	12=3

가. 7.8 나. 8.6 다. 9.4 라. 10.9

23. 교호작용(interaction)을 분리하여 검출할 수 있으므로 주효과에 대한 검출이 좋아지고 실험오차를 단독으로 구할 수 있는 잇점을 가진 것은?

- 가. 반복이 없는 이원배치법
나. 일원 배치법
다. 반복이 있는 이원배치법
라. 다원 배치법

24. 3인자(모수) A,B,C의 각 수준의 조에 반복실험을 행했을 때, 다음 등식 중 가장 올바른 것은?
(단, S_T :총변동, S_A :A인자 변동,
 S_E :오차변동, S_B :B인자 변동,
 S_{AB} :A,B인자간 변동, S_{ABC} :A,B,C인자간 변동)

가. $S_E = S_{A-B} - S_A - S_B$ 나. $S_E = S_T - S_{ABC}$
다. $S_E = S_T - S_A - S_B$ 라. $S_E = S_T - S_{AB}$

25. 1원 배치로 하여 단순한 반복의 실험을 행하는 것보다는 반복으로서 블록으로 나누어 2원 배치법으로 하는 편이 정보량이 많게 된다. 이때 총별이 잘 되었다면 검출력과 오차항의 자유도는 어떻게 되겠는가?

- 가. 검출력은 좋아지며 오차항의 자유도는 커진다.
나. 검출력은 좋아지나 오차항의 자유도는 작게 된다.
다. 검출력은 나빠지나 오차항의 자유도는 크게 된다.
라. 검출력은 나빠지나 오차항의 자유도는 작게 된다.

26. n개의 상수를 $c_1, c_2, \dots, c_n$ 으로 하고 선형식 $L = c_1y_1 + c_2y_2 + \dots + c_ny_n$ 으로 할 때 선형식 L의 단위수 D는?

가. $D = c_1 + c_2 + \dots + c_n$ 나. $D = (c_1 + c_2 + \dots + c_n)^2$
다. $D = (c_1 + c_2 + \dots + c_n) \times n$ 라. $D = c_1^2 + c_2^2 + \dots + c_n^2$

27. 세가지의 공정 라인(A)에서 나오는 제품의 부적합품률이 같은가를 알아보기 위하여 샘플링 검사를 실시하였다. 작업 시간별(B)로 차이가 있는가도 알아보기 위하여 오전, 오후, 야간 근무조에서 공정 라인별로 각각 100개씩 조사하여 다음과 같은 데이터가 얻어졌다. 이 자료를 이용하여 B_3 수준의 모부적합품률 $P(B_3)$ 의 95[%] 신뢰구간을 구하면? (단, $V_E = 0.0732$ 임)

(단위: 100개 중 부적합품수)			
작업시간 \ 공정라인	공정라인		
	A_1	A_2	A_3
B_1 (오전)	5	3	8
B_2 (오후)	8	5	13
B_3 (야간)	10	6	15

가. (6.21, 10.47%) 나. (6.93, 11.88%)
다. (7.19, 12.39%) 라. (7.27, 13.39%)

28. 2원 배치실험에서 A, B 모두 모수인자인 경우 교호작용의 평균제곱의 기대치 $E(V_{A \times B})$ 는 어떻게 되는가?
(단, A는 5수준, B는 6수준, 반복 2회의 실험이다.)

가. $\sigma_e^2 + \sigma_{A \times B}^2$ 나. $\sigma_e^2 + 20\sigma_{A \times B}^2$
다. $\sigma_e^2 + 2\sigma_{A \times B}^2$ 라. $\sigma_e^2 + 2 \times 4 \times 5\sigma_{A \times B}^2$

29. $L_{27}(3^{13})$ 직교배열표에서 기본표시가 ab^2 으로 나타나는 열에 A인자, ab^2c^2 로 나타나는 열에 B인자를 배치했을 때 A와 B의 교호작용이 나타나는 열의 기본표시는?

가. ab^2c 와 c 나. abc 와 c
다. ab 와 bc 라. ac 와 bc

30. 성형온도(A)를 4수준 취하고 촉매량(B)를 3수준 취하여 각 수준의 조합마다 2회씩 총계 24회의 실험을 랜덤한 순서로 행하여 다음과 같은 분산분석표를 얻었다. 교호작용을 오차항에 풀링했을 때 V_E '의 값을 구하면?

요인	SS	DF	MS	Fo
A	4.88	3	1.63	7.76*
B	5.40	2	2.70	12.9*
A×B	2.68	6	0.45	2.14
E	2.50	12	0.21	
T	15.46	23		

가. 0.733 나. 0.688 다. 0.547 라. 0.288

31. 직교 다항식의 특징으로 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 계수가 독립적으로 얻어진다.
나. 측정회수만 일정하면 수준간의 간격은 일정치 않아도 좋다.
다. 필요하면 고차항의 회귀분석을 수정하지 않고 추가할 수가 있다.
라. 추정치에 공분산을 생각할 필요가 없다.

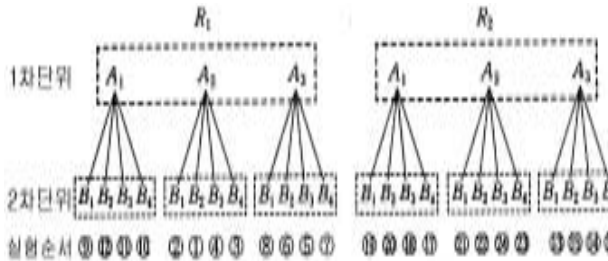
32. 파라미터의 설계 중요성을 다루는 주요 4가지를 특히 강조하였는데. 다음 중 옳지 않은 것은?

- 가. 품질특성의 산포를 최대로 하여야 한다.
나. 평균치 이동이 목표치에 접근하도록 한다.
다. 손실비용을 최소화 시켜야 한다.
라. 설계변수의 조건들이 실험의 재현성이 있는 결과가 얻어졌는가 확인한다.

33. 2^3 형계획에서 ABC를 정의대비(defining contrast)로 잡아 1/2일부실험시법을 행했을 때 인자 C의 별명(alias) 관계가 되는 요인은?

가. AB 나. AC 다. BC 라. ABC

34. 그림과 같이 변량인자 R(2수준), 모수인자 A(3수준), 모수인자 B(4수준)인 경우 해당되는 실험계획법은?



- 가. 단일분할법(일차단위가 이원배치)
나. 단일분할법(일차단위가 일원배치)
다. 이단분할법
라. 반복이 있는 난괴법

35. 벼 품종 A_1, A_2, A_3 단위당 수확량을 비교하기 위하여 2개의 블록으로 총별하여 난괴법 실험을 하였다. 각 품종별 단위당 수확량이 다음과 같을 때 블록별(B) 변동 S_B ?

블록1			블록2		
A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
47	43	50	46	44	48

가. 0.7 나. 0.8 다. 0.9 라. 1.2

36. $L_8(2^7)$ 형 직교배열표에서 오차와 교락 되어 있는 요인은?

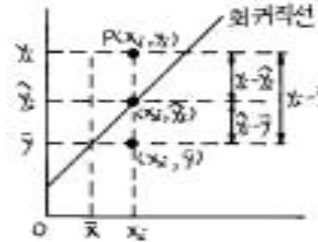
$L_8(2^7)$							
열번호	1	2	3	4	5	6	7
기 본 표 시	a	b	a	c	a	b	a
		b		c	c	b	c
배 치	A	B	C	D	E	e	e

- 가. ABCE, AD, BCD
나. BD, ACD, ABE, CE, ABD, CD, BE, ACE
다. BC, DE, ABCDE
라. AC, ABDE, CDE

37. 그림은 회귀에 대해 분해를 한 것이다. 각 편차간의 관계는 $y_i - \bar{y} = (y_i - \bar{y}_1) + (y_i - \bar{y}_2) + (y_i - \bar{y}_3)$ 로 표시된다.

① ② ③

위 ① ② ③항 중 회귀관계로 부터 설명되는 편차는?



- 가. ③항 나. ①항
다. ②항 및 ③항 라. ②항

38. 1원배치(모수모형)의 분산분석에서 반복수가 일정하지 않은 경우에 급간 변동의 기대치 $E(V_A)$ 의 일반식은 어느 것인가? (단, α_i 는 인자의 효과)

가. $f_E^2 + \frac{1}{l-1} \sum_{i=1}^l m_i^2$ 나. $f_E^2 + \frac{1}{l-1} \sum_{i=1}^l m_i^2$
다. $f_E^2 \pm \frac{1}{l-1} \sum_{i=1}^l m_i^2$ 라. $f_E^2 \pm \frac{1}{l-1} \sum_{i=1}^l m_i^2$

39. 다음은 라틴방격법의 분산분석에 관한 사항이다. 가장 올바른 내용은?

데이터 구조식: $x_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + e_{ijk}$
 $i, j, k=1, 2, \dots, n$
 $e_{ijk} \sim N(0, \sigma_e^2)$ 이고 서로독립

- 가. 일반적으로 라틴방격법에서는 모수와 변량인자를 혼합하여 사용한다.
나. A,B,C가 변량인자인 경우 $\sum a_i = \sum b_j = \sum c_k = 0$ 이다.
다. 인자 A,B,C가 갖는 자유도는 $\hat{d}_A = \hat{d}_B = \hat{d}_C = 1$ 이다.
라. n가 30이상이어야 오차의 자유도는 0이 않된다.

국가기술자격검정필기시험문제

2005년 기사 1회 필기시험

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
품질관리기사	1500	2시간 30분	B		

※ 시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

40. 화공물질을 촉매 반응시켜 촉매(A) 2종류, 반응온도(B) 2종류, 원료의 농도(C) 2종류로 하여 2³요인실험으로 합성률에 미치는 영향을 검토하여 아래의 데이터를 얻었다. S_A S_B의 값은?

데이터 표현식	데이터
(1)	72
c	65
b	85
bc	83
a	58
ac	53
ab	68
abc	63

가. 0.125 나. 3.125 다. 15.125 라. 45.125

제 3 과 목 : 품질경영개론

41. 표준 가운데 부품, 제품, 기계 등과 같은 주로 유형물에 대해 설정한 기술표준을 무엇이라 하는가?

가. 규정 나. 규격 다. 요령 라. 규칙

42. 공정의 산포가 규격의 최대값과 최소값의 차와 같을 때 조치방법으로 틀린 것은?

가. 공정변화를 계속 체크하면서 공정의 중심이 규격의 중심에 오도록 할 것
나. 실험계획을 통해 공정산포를 감소시킬 것
다. 변동이 커졌을 때는 선별검사를 할 것
라. 소비자와 합의하여 규격폭을 넓힐 수 있으면 넓힐 것

43. 브레인 스토밍(brain storming)의 4가지 원칙에 해당되는 것은?

가. 발언을 비판한다.
나. 발언은 논리적이고 합리적이어야 한다.
다. 발언의 범위를 명확히 한다.
라. 남의 아이디어에 편승한다.

44. 품질관련 소집단활동 유형이 아닌 것은?

가. ZD운동 나. 품질분임조활동
다. 품질위원회 라. 품질프로젝트팀

45. 제품의 일반목적과 구조는 유사하나, 어떤 특정한 용도에 따라 식별할 필요가 있을 경우에 쓰는 표준화 용어는 어느 것인가?

가. 종류(class) 나. 등급(grade)
다. 형식(type) 라. 사양(specification)

46. 계측에 관계되는 품질관리기능으로서 부적합한 것은?

가. 게이지, 시험기기, 시험장치의 설계
나. 특수한 측정서비스 제공
다. 계측에 관계되는 기준품의 정확도 관리
라. 게이지, 시험기기, 시험장치의 제작

47. 표준화 구조는 표준화를 전개할 때 그 대상을 편리하게 파악할 수 있도록 3가지의 구조로 구성되어 있다.이 구조에 속하지 않는 것은?

가. 표준화 수준(level) 나. 표준화 기술(technology)
다. 표준화 국면(aspect) 라. 표준화 주제(subject)

48. 품질관리의 업무 중 신제품관리에서 하는 일로 가장 올바른 것은?

가. 불량품의 원인을 규명, 품질특성의 개량가능성을 결정하기 위한 조사 및 시험
나. 제품에 대한 바람직한 코스트, 기능 및 신뢰성에 대한 품질표준확립
다. 사양의 요구에 알맞는 부품을 경제적인 품질수준으로 수입 및 보관
라. 불량품이 만들어지기 전에 품질 사양으로부터 벗어난 것을 시정

49. 표준화 목적에 따른 분류 중 적용기간에 따라 통상표준, 시한표준, 잠정표준 세 가지로 분류된다. 시한표준(時限標準)에 대한 설명이 아닌 것은?

가. 특정활동의 추진을 목적으로 할 때
나. 과도적인 상태에서의 취급을 할 때
다. 규정하려고 하는 내용에 대한 실험, 연구 등이 아직 끝나지 않았을 경우
라. 일정시기가 지나면 의미가 없어지는 경우

50. 신제품개발, 품질관리등에 널리 사용되며, 여러가지 시료에 대하여 표준품과 비교시켜, 그 차이비율을 점수로 채점하는 방법은?

가. 채점법 나. 순위법
다. 회석법 라. 묘사법

51. ISO 9001:2000 품질경영시스템에서 사용되는 문서의 형태에 관한 설명 중 가장 올바른 것은?

가. 지침: 요구 사항을 명시한 문서
나. 사양서: 권고 또는 제안을 명시한 문서
다. 품질매뉴얼: 활동과 프로세스를 일관되게 수행하기 위한 방법에 대한 정보를 제공하는 문서
라. 특채: 규정된 요구사항에 적합하지 않는 제품을 사용하거나 불출하는 것에 대한 허가

52. 치수공차에 대한 설명으로 올바른 것은?

가. 기준치수 - 최대허용치수
나. 최대허용치수 - 최소허용치수
다. 기준치수 - 최소허용치수
라. 위의 내용모두 틀리다.

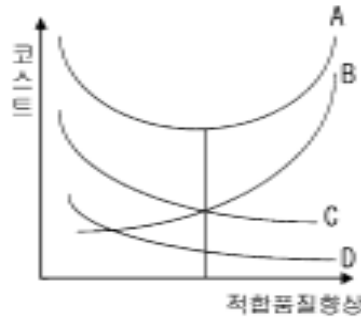
53. 품질방침에 따른 경영전략의 과정으로 가장 올바른 것은?

가. 경영방침→경영목표→경영전략→실행방침→실행목표→실행계획→실시
나. 경영방침→경영전략→경영목표→실행방침→실행계획→실행목표→실시
다. 경영목표→경영전략→경영방침→실행목표→실행계획→실행방침→실시
라. 경영목표→경영방침→경영전략→실행목표→실행방침→실행계획→실시

54. 품질감사란 품질보증에 필요한 정보를 제공할 목적으로 여러 가지 관점에서 평가하는 독립적인 심사행위를 의미한다. 다음 설명 중 품질감사의 목적과 거리가 먼 것은?

가. 기업에 의한 자체 품질활동을 평가한다.
나. 품질감사의 자료는 개인의 성적평가 자료로도 사용한다.
다. 외주기업(납입자, 선대리점 등)에 대한 구매자의 품질활동을 평가한다.
라. 감사기관에 의한 산하기관의 품질활동을 평가한다.

55. 제품책임(PL)상 발생하는 비용에 해당되는 코스트를 그림에서 선택할 때 가장 올바른 것은?



가. A 나. B 다. C 라. D

56. 외주품질 평가척도로서 적당하지 않은 것은?

가. 재고 회전률 = [사용된 재고량/총 재고]*100
나. 반품률 = [반품로트수/입하로트수]*100
다. 후공정 부적합품 발생률 = [후공정 부적합품발생 개수/검사 로트수]*100
라. 검사 부적합품률 = [부적합품갯수/검사개수]*100

57. 고객만족에 대하여 일본의 품질학자 카노는 매력품질이란 말을 사용하였다. 다음 중에서 카노의 매력품질에 대하여 가장 올바르게 설명한 것은?

가. 카노의 매력품질은 고객이 미처 생각하지 못한 고객의 요구를 만족시켜주는 것이다. 매력품질은 클 수록 고객이 감동한다.
나. 카노는 매력품질과 더불어 당연품을 정의하였다. 당연품을 고객에게 제공할 때 고객이 감동한다.
다. 당연품질의 요소를 고급화시키면 매력품질로 바뀐다.
라. 매력품질과 당연품질은 제품특성에 따라 결정되는 것이 아니고 고객에 따라 결정된다.

58. 표와 같은 품질원가내역을 보고 예방코스트 : 평가코스트 : 실패코스트의 비율을 구하면?

코스트	금 액
공정검사	22,000
외주검사	14,000
설계변경	15,000
제 실	5,000
QC 교육	44,000

가. 20:58:22 나. 29:27:44
다. 44:22:34 라. 49:22:29

59. 사내표준화의 기본적인 요건으로 볼 수 없는 것은?

가. 사내표준은 실행 가능한 것이어야 한다.
나. 사내표준의 내용은 구체적이고 객관적으로 규정되어야 한다.
다. 사내표준은 표준제정담당 부서에서 결정, 시행되어야 한다.
라. 사내표준은 다른 표준과 상호 모순이 없어야 한다.

60. ISO 9001:2000에서 프로세스 결과에 해당되지 않는 것은?

가. 하드웨어(hardware)
나. 소프트웨어(software)
다. 반제품(inprocessed product)
라. 가공물질(processed material)

제 4 과 목 : 신뢰성관리

61. 샘플 50개에 대하여 수명시험을 하고, 10시간 간격으로 고장갯수를 조사한 결과 (표)와 같다. t=30시간에서의 누적고장 확률은 얼마인가?

시간간격	고장개수
0 -10	5
10-20	10
20-30	16
30-40	12
40-50	7

가. 0.680 나. 0.620 다. 0.062 라. 0.060

62.와이블(Weibull) 수명분포에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 증가, 감소, 일정한 형태의 고장률을 모두 표현할 수 있다.
- 나. 고장률함수가 역함수(power function) 형태를 갖는다
- 다. 비기억(memoryless) 특성을 가지므로 사용이 편리하다.
- 라. 형상모수에 따라 다양한 고장특성을 갖는다.

63.현장시험의 결과 표와 같은 데이터를 얻었다. 5시간에 대한 보전도를 구하면 몇 %인가?

회 수	6	3	4	5	5
수비시간	3	6	4	2	5

- 가. 60.22
- 나. 65.22
- 다. 70.22
- 라. 73.36

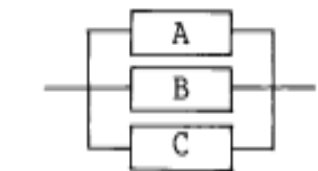
64. $\lambda=3 \times 10^{-4}$ /시간인 지수분포에 따르는 기기를 1,000시간 사용하였을 때의 누적고장확률은?

- 가. 0.7408
- 나. 0.2592
- 다. 0.2222
- 라. 0.1778

65.고장률이 CFR인 경우의 고장확률밀도함수는 어느 것인가?

- 가. 지수분포
- 나. 정규분포
- 다. 대수 정규분포
- 라. 대수 정규분포, 와이블 분포(단, 형상모수 $m < 1$)

66.신뢰성 불력도에 맞는 FT 도는?



- 가.
- 나.
- 다.
- 라.

67.신뢰도 배분에 대한 설명 내용으로 틀린 것은?

- 가. 제품이나 시스템의 설계 말기에 필요하다.
- 나. 시스템 측면에서 요구되는 고장률의 중요성에 의하여 배분한다.
- 다. 신뢰도를 배분하기 위해서는 시스템의 요구기능에 필요한 직렬결합부품수, 시스템설계 목표치 등의 자료가 필요하다.
- 라. 상위 시스템으로부터 시작하여 하위시스템으로 배분한다.

68.고장평점법에서 고장평점 Cs를 구하는 식으로 맞는 것은?
(단, $C_i=1 \sim 10$, $1 \leq i \leq 5$, C_i 는 평점요소의 계수임)

- 가. $C_s = (C_1 + C_2 + \dots + C_i) / i$
- 나. $C_s = (C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i)^i$
- 다. $C_s = (C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i)^{1/i}$
- 라. $C_s = \sqrt[i]{C_1 \cdot C_2 \cdot \dots \cdot C_i}$

69.고장을 $\lambda=0.07$ /시간, 수리율 $\mu=0.5$ /시간 일때 시간의 유용도(Availability)는 몇 % 인가?

- 가. 12.3
- 나. 14.0
- 다. 87.7
- 라. 88.1

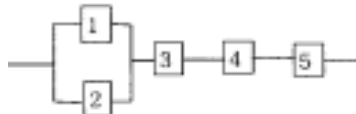
70.보전도를 가장 올바르게 표현한 것은?

- 가. 수리하여 가면서 사용하는 시스템, 기기 등이 어떤 특정한 순간에 기능을 유지하는 확률
- 나. 시스템, 기기등이 규정된 조건에 의도하는 기간중 규정된 기능을 유지할 확률
- 다. 수리하여 가면서 사용하는 시스템, 기기, 부품 등이 규정된 조건에서 보전이 될 때 규정된 시간내에 보전이 완료될 확률
- 라. 보전원의 기술수준의 정도

71.10개의 부품에 대하여 500시간 수명시험 결과 38, 68, 134, 248, 470시간에 각각 고장이 발생하였을 때 평균 고장률은?

- 가. 2.145×10^{-3} /시간
- 나. 1.745×10^{-3} /시간
- 다. 1.545×10^{-3} /시간
- 라. 1.445×10^{-3} /시간

72.부품 i의 신뢰성 중요도는 부품 i의 신뢰성을 p_i 라 할 때 $R(p_i)$ 로 정의된다. 그림과 같은 신뢰성 불력도를 갖는 시스템에서 부품 3의 신뢰성 중요도는 얼마인가?
(단, 모든 부품의 신뢰성은 0.9 이다.)



- 가. 0.8019
- 나. 0.0801
- 다. 0.891
- 라. 0.0891

73.정상전압 220V의 콘덴서 10개를 가속전압 260V에서 3개가 고장날 때 까지 가속수명시험을 하였더니 63, 112, 280, 시간에 각각 1개씩 고장났다. 가속계수값이 2.31인 경우 정상전압에서의 평균수명 시간을 구하면?

- 가. 3679.55
- 나. 1859.55
- 다. 1610.56
- 라. 805

74.초기고장을 경감하기 위해 아이템을 사용 개시전 또는 사용 개시후의 초기에 동작시켜서 부적합을 검출·제거하여 시정하는 것을 무엇이라 하는가?

- 가. 디레이팅(derating)
- 나. 가속수명시험
- 다. 디버깅(debugging)
- 라. 결점(defect)

75.욕조형 고장률함수에서 우발고장기간에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?

- 가. 설비의 노후화로 인하여 발생한다.
- 나. 고장률이 비교적 크며 시간이 지남에 따라 증가한다.
- 다. 불량제조와 불량설치 등에 의해 발생한다.
- 라. 고장률이 비교적 낮으며 시간에 관계없이 일정하다.

76.제품의 구조를 격자(grid) 형태로 모형화하고 물리적 또는 열에 의한 영향을 모의실험을 통하여 분석하는 방법은 무엇인가?

- 가. FEA(Finite Element Analysis)
- 나. FTA(Fault Tree Analysis)
- 다. FMEA(Finite Element Analysis)
- 라. 열분석

77.2 out of 3 중복시스템에서 부품이 모두 고장률 λ 인 지수 분포를 따른다면, 이 시스템의 신뢰도는?

- 가. $e^{2\lambda t} + 2e^{-3\lambda t}$
- 나. $3e^{-2\lambda t} + 2e^{-3\lambda t}$
- 다. $e^{-2\lambda t} + (3 - 2e^{-2\lambda t})$
- 라. $e^{-2\lambda t}(3 - 2e^{-\lambda t})$

78.m/n계 리던던시에 대한 설명 내용으로 가장 올바른 것은?

- 가. $m = 1$ 일 때에는 병렬 리던던시가 된다.
- 나. $m = 2$ 일 때에는 병렬 리던던시가 된다.
- 다. $n - m$ 개의 병렬 리던던시를 말한다.
- 라. $m = n$ 일 때 병렬 리던던시가 된다.

79.샘플 10개 중 7개가 고장날 때 까지 수명시험한 결과 얻은 고장시간 데이터는 다음과 같다. 이 데이터를 와이블 확률 지에 플롯하여 형상모수를 측정하였더니 $m = 1$ 이 되었다. 이 장치의 평균수명은 몇 시간인가?
[데이터] : 3, 8, 12, 18, 25, 32, 43 (단위:시간)

- 가. 20.1
- 나. 27.0
- 다. 38.6
- 라. 42.0

80.복잡한 시스템의 신뢰도를 분석하는 기법 중 현실적으로 가장 비효율적인 것은?

- 가. 열거법(enumeration)
- 나. 경로 추적법(path tracing)
- 다. 최소절단 근사법
- 라. 핵심 요소법(key element)

제 5 과목 : 생산관리

81.가중 이동평균법에서 최근자료에 높은 가중치를 부여하는 가장 큰 이유는?

- 가. 예측의 정확성을 높이기 위해
- 나. 시간적 간격을 좁히기 위해
- 다. 매개변수 파악을 위해
- 라. 수요변화에 신속 대응하기 위해

82.PERT기법에서 한 공정의 낙관시간이 3시간, 비관적시간이 9시간, 정상적시간이 6시간일 때 기대평균시간(expected time)은 얼마인가?

- 가. 5시간
- 나. 6시간
- 다. 7시간
- 라. 8시간

83.4 가지 부품을 1대의 기계에서 가공하고자 한다. 가공시간 및 납기일은 아래와 같이 주어져 있다. 평균처리시간을 최소화하는 최단작업시간규칙을 사용할 경우의 평균처리시간을 구하면?

부품	가공시간(일)	납기일
A	7	20
B	4	10
C	2	8
D	10	13

- 가. 10 일
- 나. 11 일
- 다. 12 일
- 라. 13 일

84.WF법의 특징이 아닌 것은?

- 가. 장려속도 125%를 기준으로 한다.
- 나. 정확한 레이팅에 의해 일관성이 증대된다.
- 다. 스톱워치를 사용하지 않는다.
- 라. 생산에 들어가기 전에 표준시간 산출이 가능하다.

85.공정분석의 기법과 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 제품공정분석
- 나. 사무공정분석
- 다. 작업자공정분석
- 라. 연합공정분석

86.ABC 분석에서 자재관리의 중점을 재고 수량을 축소시키는 것보다 재고 고갈의 방지에 두고 간략방식을 적용하는 구분(품목)은 어느 것인가?

- 가. A급 품목
- 나. B급 품목
- 다. C급 품목
- 라. 로트 품목

87.일정계획의 효과를 측정하는데 사용되는 평가기준으로 가장 관계가 먼 것은?

- 가. 작업 진행시간(Flow time)
- 나. 재공 재고
- 다. 기계 가동률의 평준화
- 라. 납기 이행

88.작업에 대한 관측회수 1800회로서 가동률 80%를 구해 이때의 가동률에 대한 절대오차는 기대정도 $\pm 2\%$ 의 범위에 속하도록 하고 싶다. 신뢰도 95%, 상대정도 $\pm 10\%$ 일 때 절대 오차를 구하면 몇 %인가? (단, 신뢰계수는 2 이다.)

- 가. 1.9
- 나. 2.1
- 다. 2.3
- 라. 2.5

89.설비별 최적수리주기에 맞춰 부품을 교체하는 방식은?

- 가. 개별고장 교체
- 나. 일시적 교체
- 다. 집단별 교체
- 라. 개별 사전 교체

국가기술자격검정필기시험문제

2005년 기사 1회 필기시험

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별		
품질관리기사	1500	2시간 30분	B		

※ 시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

90. TPM 추진시 도입 준비단계에서부터 도입실시 및 정착단계로 진행되는데, 다음 중 도입실시 단계의 활동에 해당되는 것은?

- 가. TPM의 추진기구 조직편성
- 나. TPM의 기본방침과 목표의 설정
- 다. MP활동 및 초기관리 철저구축
- 라. TPM 완전 실시와 Level-up

91. 자재품목인 볼트를 조달하고자 한다. 볼트의 조달기간 중 평균사용량이 2,000개이고, 조달기간이 5주일 때, 자재의 발주점은? (단, 안전재고는 200개이다.)

- 가. 1,800개 나. 2,000개
- 다. 2,200개 라. 3,000개

92. 생산요소에 대한 유연성을 감안한 생산형식으로 특히 컴퓨터를 사용한 DNC 즉, 여러 대의 수치제어 기계와 자동컨베이어 시스템을 제어컴퓨터에 연결하여 다양한 생산에 적합하게 설계된 시스템은?

- 가. TL 나. FMS 다. JIT 라. DRP

93. 작업자 - 기계작업분석의 검토 리스트 항목으로 가장 관계가 먼 것은?

- 가. 기계가 가동중에 다음 작업을 위한 준비작업을 할 수 없는가?
- 나. 작업자간의 작업량은 균형있게 배정되어 있는가?
- 다. 작업자의 담당기계 대수를 증가시켜 가동율을 올릴 수 없는가?
- 라. 작업역의 배치를 개선시켜 작업자의 동작을 줄일 수 없는가?

94. 공수계획과 틀리는 내용은?

- 가. 능력소요계획 (Capacity Requirement Planning) 이라고도 한다.
- 나. 생산 계획량을 완성하는데 필요한 인원이나 기계의 부하를 결정하여 현 상태와 비교,조정 한다.
- 다. 자재소요계획이라고도 한다.
- 라. 부하계획이라고도 한다.

95. 매출액이 10억원, 한계이익액이 5억원, 고정비가 3억원 일 때 손익분기점을 구하면 얼마인가?

- 가. 4억원 나. 5억원 다. 6억원 라. 7억원

96. 생산시스템에 관한 내용으로 가장 바르게 설명한 것은?

- 가. 시스템의 공통적 특징은 집합성, 관련성, 목적추구성, 환경적응성이다.
- 나. 단속생산시스템은 전용설비를 사용한다.
- 다. 연속생산시스템은 단위 당 생산원가가 높다.
- 라. 화학공업은 주문생산시스템이다.

97. 어떤 흐름작업의 1일 생산량은 850 개이고, 실동시간은 8 시간, 중식 및 휴식 시간 70분, 최종 공정에서 피치 마크 상에 완성품이 없는 경우가 100 회당 5 회, 부적합품률이 3 % 일 때, 피치 타임은 얼마인가?

- 가. 377.82 분 나. 0.44 분
- 다. 443.42 분 라. 0.52 분

98. 관측된 작업 중에서 요소작업에 대한 대표치를 PTS법으로 분석하고 계산한 시간치를 비교하여 비율이나 비율의 평가치를 다른 요소작업에 적용시키는 rating기법은?

- 가. 합성레이팅(synthetic rating)
- 나. 속도레이팅(speed rating)
- 다. 평준화법(leveling)
- 라. 객관적평가법(objective rating)

99. 설비의 효율화를 저해하는 8대 로스(장치산업) 중 플랜트의 불합리, 이상으로 인해 생산률이 저하되는 성능로스는 어떤 로스인가?

- 가. 생산조정로스 나. 프로세스고장로스
- 다. 재가공로스 라. 비정상생산로스

100. 설비의 구식화는 열화현상 중 어디에 해당하는가?

- 가. 기술적 열화 나. 절대적 열화
- 다. 상대적 열화 라. 경제적 열화

A

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