

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--



함께해요~ 청렴실천!! 같이해요~ 청정한국!!



※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 증강현실(Augmented Reality)
2. ANP(Analytic Network Process) 기법
3. Critical Chain Method
4. DFSS(Design For Six Sigma)
5. Reverse Engineering
6. Throughput 회계
7. 서비스설계 시 고려사항
8. 제품설계기법의 하나인 베네통(Benetton)의 차별화 지연(Delayed differentiation)
9. 기계설비의 대표적 잠재적 위험점 6가지
10. 윌리엄 오우치(William Ouchi) 교수가 제창한 Z 이론
11. 월마트(Wal-mart)의 크로스 도킹(cross docking)
12. 자재 출고에 필요한 전용 용기의 설계 시 고려해야 할 원칙
13. 측정시스템에서의 측정오차 유형 5가지

국가기술훈자격 기숀사 시험문제

기숀사 제 115 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기숀사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 교체분석 기법 중 구MAPI 방식에 대하여 다음 물음에 답하십시오.

- 1) 구MAPI 방식의 개념에 대하여 설명하십시오.
- 2) 구MAPI 방식의 절차에 대하여 설명하십시오.
- 3) 5년간 사용한 승용차를 신형으로 교체하려고 한다. 다음과 같은 자료가 있을 때 정밀화법에 의거, 교체여부를 판단하십시오.

- 신형승용차의 구매가격은 2,000만원이며, 5년 후의 잔가는 800만원으로 예상
- 현재 사용 중인 승용차의 처분가격은 300만원이고, 1년 후의 처분가격은 150만원으로 예상
- 신형차로 교체하는 경우 유지보전비의 연간 절감액은 300만원으로 추정
- 연이자율 10%
- $n=5$ 이며, $\alpha = 30\%$ 일 때 구MAPI 계수는 18%, $\alpha = 40\%$ 일 때 구MAPI 계수는 15%

2. 강건설계 시 품질 특성에 영향을 주는 다음 인자에 대한 개념과 적용 예를 설명하십시오.

- 1) 신호인자(signal factor: M)
- 2) 잡음인자(noise factor: X)
- 3) 제어인자(control factor: Z)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

3. 재해지수란 산업재해의 발생빈도와 발생재해의 크기를 통계적으로 고찰한 수치를 말한다. 다음 물음에 답하시오.
- 1) 재해도수율과 재해강도율의 정의를 쓰시오.
 - 2) 근로손실일수의 산정기준에 대하여 설명하시오.
 - 3) 근로자수 500명인 공장에서 1일 8시간, 연 근로일수 300일 동안 응급조치이상의 안전 사고가 12건 발생했을 때 재해도수율을 구하시오.
 - 4) 근로자수 500명인 공장에서 1일 8시간, 연 근로일수 300일 동안 신체장애에 의한 근로손실일수가 11,400일, 의사진단손실일수가 3,650일일 때 재해강도율을 구하시오.
4. K사는 반제품을 관계사 공장으로 수송하여 완제품을 생산한다. 수배송비용 절감을 위해 차량보다는 철도를 이용하여 수배송 업무를 수행할 계획이다. 철도를 활용할 경우 다음 컨테이너의 적재방식에 대하여 설명하시오.
- 1) TOFC(trailer on flat car) 방식
 - ① 피기백 방식(piggy back system)
 - ② 캥거루 방식(kangaroo system)
 - 2) COFC(container on flat car) 방식
5. 표준시간 설정 시 고려되는 다음 여유시간에 대하여 설명하시오.
- 1) 일반여유
 - 2) 특수여유

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격 종목	공장관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----------	---------	----------	--	--------	--

6. S제품을 조립 생산하는 K공장은 공정효율을 최적화하는 라인을 구축하여 수요에 대응하고자 한다. 이 제품은 다음 표와 같이 10개의 단위작업을 거쳐 1일 320개가 조립생산된다. 일일근무시간이 9시간이며, 오전 오후 10분씩 휴식시간과 40분의 점심시간이 주어질 때, 다음 물음에 답하시오.

작업명	선행작업명	작업소요시간(분)
A	-	1.3
B	A	0.5
C	A	1.2
D	B	0.6
E	C, D	0.3
F	A	0.8
G	E	1.3
H	F, G	0.6
I	H	0.8
J	I	0.4

- 1) AON(Activity on node diagram) 방식을 사용하여 선후관계도(precedence diagram)를 작성하시오.
- 2) 생산목표를 달성하기 위한 최소공정수를 구하시오.
- 3) 최적할당을 수행하시오.
- 4) 라인편성효율(Line of Balance efficiency)을 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 제품과 생산의 관련성에서 표면화되는 다양성의 문제는 VRP(Variety Reduction Program)의 5대 개념을 적용시켜 해결할 수 있다. 다음 VRP의 5대 개념에 대하여 예를 들어 설명하시오.
 - 고정과 변동
 - 편성의 조합(모듈화)
 - 다기능의 집약(GT)
 - 범위(Range)
 - 계열
- 오노다이이찌가 제시한 Automation with a human touch(自働化: JIDOKA)에 대하여 다음 물음에 답하시오.
 - JIDOKA(自働化)의 개념
 - JIDOKA와 연관된 작업자 및 감독자 각각의 역할
- 자주보전활동을 잘하기 위해서는 오퍼레이터가 설비에 강해야 한다. 설비에 강한 오퍼레이터에 요구되는 능력 4가지와 이를 효과적으로 실현하기 위한 자주보전활동 7스텝에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

4. K사는 단순지수평활법(평활계수 $\alpha = 0.5$)으로 수요를 예측하여 생산계획을 수립하고자 한다. 이 방법이 당사에 적합한지를 평가하기 위해 다음 상반기 생산실적을 가지고 단순지수평활법으로 수요예측을 한 후 예측오차를 평가하여 적용여부를 결정하기로 하였다. 다음 물음에 답하시오.

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
수요	310	295	316	296	304	299

- 1) 평활계수 $\alpha = 0.5$ 라면 어떤 경우인지 설명하시오.
 2) 2월부터 6월까지의 수요를 단순지수평활법으로 예측하여 다음 표를 완성하시오.
 (단, 1월의 예측치는 300개이다.)

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
수요	310	295	316	296	304	299
예측치	300					

- 3) 2)항의 예측치를 활용하여, 월별 누적예측오차(CFE: cumulative sum of forecasting error), 평균절대오차(MAD: mean absolute deviation), 추적지표(TS: tracking signal)를 계산하여 다음 표를 완성하시오.

월	실제수요	예측오차	CFE	MAD	TS
1	310	10			
2	295				
3	316				
4	296				
5	304				
6	299				

- 4) 월별 추적지표를 관리도법($\pm 3.75MAD$)을 적용하여, 단순지수평활법(평활계수 $\alpha = 0.5$)의 적용가능 여부를 결정하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격 종목	공장관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----------	---------	----------	--	--------	--

5. ETO(Engineering To Oder), ATO(Assembly To Order), MTO(Make To Oder), MTS(Make To Stock)의 기본 개념과 주요 경쟁요소를 설명하시오.
6. 모듈러 설계의 정의, 장점 및 한계점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

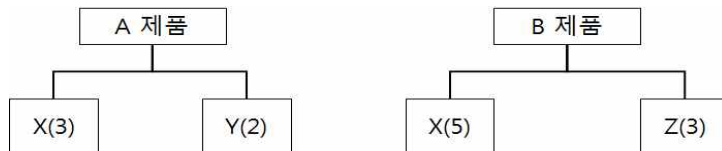
※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 다음은 A 제품과 B 제품의 주생산계획(MPS: Master Production Schedule), 자재명세서(BOM: Bill of Materials)이고, 부품 품목별 재고기록(IRF: Inventory Record Files)이다. 다음 물음에 답하십시오.

○ 주생산계획(MPS)

제품	주							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A				100		50		
B			50	50		50		50

○ 자재명세서(BOM)



○ 재고기록(IRF)

품명	로트크기	조달기간	재고현황
X	500개	1주	150개
Y	150개	3주	100개
Z	300개	2주	150개

- 1) 주생산계획을 달성하기 위한 품목 X, Y, Z의 주별 총소요량을 구하십시오.
- 2) 주생산계획을 달성하기 위한 품목 X의 주별 계획발주량을 결정하십시오.
- 3) 주생산계획을 달성하기 위한 품목 Y의 주별 계획발주량을 결정하십시오.
- 4) 주생산계획을 달성하기 위한 품목 Z의 주별 계획발주량을 결정하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격 종목	공장관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----------	----------	---------	----------	--	--------	--

2. 경제적 주문량(EOQ) 모형은 재고의 주문비와 재고 유지비의 합을 최소화하는 최적의 주문량을 계산하는 모형이다. 다음 물음에 답하시오.

1) EOQ 모형의 전제조건에 대해서 설명하시오.

2) 어떤 제품의 연간수요량은 100,000단위, 연간 재고유지비용은 단위당 100원이며 매회 주문비용은 500원의 비용이 든다. 다음 각 항목을 구하시오.

(단, 연간작업일수는 300일)

- (1) 경제적 주문량
- (2) 연간 주문회수
- (3) 주문간 간격
- (4) 연간 총최소재고비용

3. Lean Thinking의 5가지 사고(원리)를 제시하고, 각 사고(원리)별로 예를 들어 설명하시오.

4. 공정을 결정하거나 설계할 때의 고려요인 중 수직적 통합(Vertical Integration)이 있다. 수직적 통합의 정의 및 유리한 시점, 후방통합(Backward Integration)과 전방통합(Forward Integration)에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

5. S전자는 오송지역에 거점창고를 설치하려고 한다. 거점창고 운영 시 시장성이 좋으면 100억원의 이익이 발생하고, 시장성이 좋지 않으면 20억원의 손실이 발생한다. 이러한 위험을 줄이기 위해 10억원을 지불하고 전문조사기관에 사업성분석 용역을 주는 경우 분석이 잘 될 확률은 70%이고, 잘 되지 않는 경우의 확률은 30%이다. 또한 분석이 잘 된 경우에 있어 시장성이 좋을 확률은 80%, 나쁠 확률은 20%이며, 분석이 잘 되지 않는 경우에 있어 시장성이 좋을 확률은 10%, 나쁠 확률은 90%이다. 한편, 사업성 분석을 하지 않을 경우, 시장성이 좋을 확률과 나쁠 확률은 각각 50%이다.

다음은 이를 바탕으로 의사결정모형의 구성요소인 대안과 상황을 정리한 것이다.

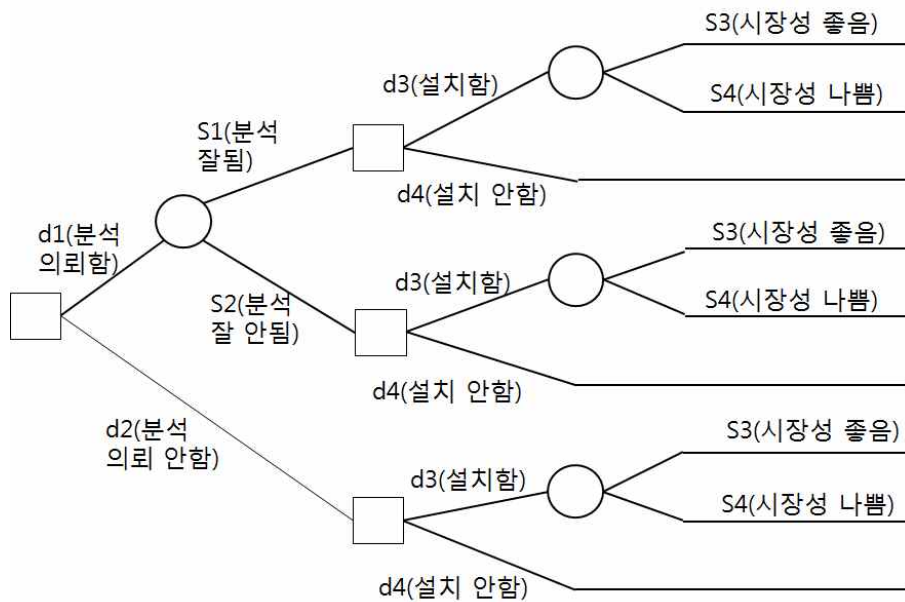
대안 d1 : 전문조사기관에 사업성 분석을 의뢰한다.
 대안 d2 : 전문조사기관에 사업성 분석을 의뢰하지 않는다.
 상황 S1 : 전문조사기관에 사업성 분석을 의뢰했을 경우 분석이 잘 된다.
 상황 S2 : 전문조사기관에 사업성 분석을 의뢰했을 경우 분석이 잘 되지 않는다.
 대안 d3 : 거점창고를 설치한다.
 대안 d4 : 거점창고를 설치하지 않는다.
 상황 S3 : 거점창고를 설치하면 시장성이 좋다.
 상황 S4 : 거점창고를 설치하면 시장성이 좋지 않다.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--



다음 물음에 답하시오.

- 1) 분석의뢰를 하는 경우의 $EMV(d3/S1)$ 과 $EMV(d4/S1)$ 을 비교하시오.
(단, EMV는 Expected Monetary Value이다.)
- 2) 분석의뢰를 하는 경우의 $EMV(d3/S2)$ 와 $EMV(d4/S2)$ 를 비교하시오.
- 3) 분석의뢰를 하지 않는 경우의 $EMV(d3)$ 와 $EMV(d4)$ 를 비교하시오.
- 4) $EMV(d1)$ 과 $EMV(d2)$ 를 비교하시오.
- 5) 앞의 결과를 고려하여 종합적 의사결정을 수행하시오.

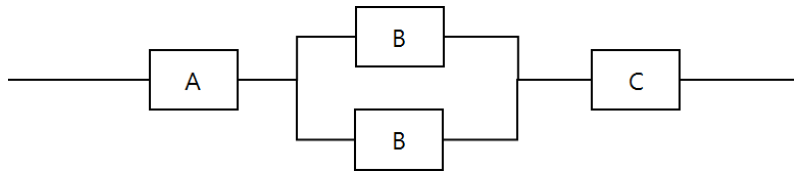
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	경영·회계·사무	자격종목	공장관리기술사	수험번호		성명	
----	----------	------	---------	------	--	----	--

6. 다음 그림과 같이 결합된 시스템을 100시간 사용하였다. 다음 물음에 답하시오.
(단, 각 부품의 고장률은 $\lambda_A = \lambda_C = 0.005/\text{시간}$, $\lambda_B = 0.01/\text{시간}$ 이며, 각 부품의 고장은 지수분포에 따른다.)



- 고장옥조곡선에서 우발고장기에 대해 답하시오.
 - 와이블분포가 지수분포를 따르게 되는 경우의 조건
 - 우발고장기의 고장밀도함수
 - 우발고장기의 고장률함수의 특징
- 위 시스템의 100시간에서의 불신뢰도를 구하시오.
- 위 시스템의 평균수명을 구하시오.
- 위 시스템에 대하여 FT도를 작성하시오.