



- ② 어두운 곳에서는 주로 간상세포에 의해 보게 된다.
- ③ 어두운 곳에서 밝은 곳으로 들어갈 때 발생한다.
- ④ 완전 암순응에는 일반적으로 5~10분 정도 소요된다.

19. 신호 검출이론에 의하면 시그널(Signal)에 대한 인간의 판정 결과는 4가지로 구분되는데 이 중 시그널을 노이즈(Noise)로 판단한 결과를 지칭하는 용어는 무엇인가?

- ① 긍정(hit)                      ② 누락(miss)
- ③ 허위(false alarm)        ④ 부정(correct rejection)

20. 발생확률이 0.1과 0.9로 다른 2개의 이벤트의 정보량은 발생 확률이 0.5로 같은 2개의 이벤트의 정보량에 비해 어느 정도 감소되는가?

- ① 51%                              ② 52%
- ③ 53%                              ④ 54%

**2과목 : 작업생리학**

21. 주파수가 가청영역 이하인 소음을 무엇이라고 하는가?

- ① 충격 소음                      ② 초음파 소음
- ③ 간헐 소음                      ④ 초저주파 소음

22. 한랭대책으로써 개인위생에 해당되지 않는 사항은?

- ① 과음을 피할 것
- ② 식음을 많이 섭취할 것
- ③ 더운 물과 더운 음식을 섭취할 것
- ④ 얼음 위에서 오랫동안 작업하지 말 것

23. 최대산소소비능력(maximum, aerobic power, MAP)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 근육과 혈액 중에 축적되는 젖산의 양이 감소
- ② 이 수준에서는 주로 혐기성 에너지 대사가 발생
- ③ 20세 전후로 최고가 되었다가 나이가 들수록 점차로 줄어들
- ④ 산소섭취량이 일정수준에 도달하면 더 이상 증가하지 않는 수준

24. 정적 작업과 국소 근육피로에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 근육이 발휘할 수 있는 힘의 최대치를 MVC라 한다.
- ② 국소 근육피로를 측정하기 위하여 산소소비량이 측정된다.
- ③ 국소 근육피로는 정적인 근육수축을 요구하는 직무들에서 자주 관찰된다.
- ④ MVC의 10퍼센트 미만인 경우에만 정적 수축이 거의 무한하게 유지될 수 있다.

25. 장기간 침상 생활을 하던 환자의 뼈가 정상인의 뼈보다 쉽게 골절이 일어나는 이유는 뼈의 어떤 기능에 의해 설명되는가?

- ① 재형성 기능                      ② 조혈기능
- ③ 지렛대 기능                      ④ 지지 기능

26. 연축(twitch)이 일어나는 일련의 과정이 맞는 것은?

- ① 근섬유의 자극→활동전압→흥분수축연결→근원섬유의 수축

- ② 활동전압→근섬유의 자극→흥분수축연결→근원섬유의 수축
- ③ 흥분수축연결→활동전압→근섬유의 자극→근원섬유의 수축
- ④ 근원섬유의 수축→근섬유의 자극→활동전압→흥분수축연결

27. 허리부위의 요추는 몇 개의 뼈로 구성되어 있는 있는가?

- ① 4개                                      ② 5개
- ③ 6개                                      ④ 7개

28. 근력에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 근력이란 수의적인 노력으로 근육이 등장성으로 낼 수 있는 힘의 최대치이다.
- ② 정적 근력의 측정은 피검자가 고정 물체에 대하여 최대 힘을 내도록 하여 측정한다.
- ③ 동적 근력은 가속과 관절 각도변화가 힘의 발휘에 영향을 미치므로 측정에 어려움이 있다.
- ④ 근력의 측정은 자세, 관절각도, 동기 등의 인자가 영향을 미치므로 반복 측정이 필요하다.

29. 힘에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 능동적 힘은 근수축에 의하여 생성된다.
- ② 힘은 근골격계를 움직이거나 안정시키는 데 작용한다.
- ③ 수동적 힘은 관절 주변의 결합조직에 의하여 생성된다.
- ④ 능동적 힘과 수동적 힘은 근절의 안정길이에서 발생한다.

30. 전신진동의 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 10~25Hz에서 시성능이 가장 저하된다.
- ② 5Hz이하의 낮은 진동수에서 운동성능이 가장 저하된다.
- ③ 머리와 어깨 부위의 공명주파수는 20~30Hz이다.
- ④ 등이나 허리뼈에 가장 위험한 주파수는 60~90Hz이다.

31. 자율신경계의 교감, 부교감 신경에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 교감 신경은 동공을 축소시키고, 부교감 신경은 동공을 확대시킨다.
- ② 교감 신경은 동공을 확대시키고, 부교감 신경은 동공을 축소시킨다.
- ③ 교감 신경은 심장 박동을 촉진시키고, 부교감 신경을 심장 박동을 억제시킨다.
- ④ 교감 신경은 소화 운동을 억제시키고, 부교감 신경은 소화 운동을 촉진시킨다.

32. 남성 작업자의 육체작업에 대한 에너지가를 평가한 결과 산소소모량이 1.5L/min이 나왔다. 작업자의 4시간에 대한 휴식시간은 약 몇 분 정도인가? (단, Murrell의 공식을 이용한다.)

- ① 75분                                      ② 100분
- ③ 125분                                      ④ 150분

33. 근육이 수축할 때 생성 및 소모되는 물질(에너지원)이 아닌 것은?

- ① 글리코겐(glycogn)
- ② CP(creatine phosphate)
- ③ 글리콜리시스(glycolysis)

- ④ ATP(adenosine triphosphate)
- 34. 인간이 휴식을 취하고 있을 때 혈액이 가장 많이 분포하는 신체부위는?  
 ① 뇌                                      ② 심장근육  
 ③ 근육                                    ④ 소화기관
- 35. 일반적으로 소음계는 주파수에 따른 사람의 느낌을 감안하여 A, B, C 세 가지 특성에서 음압을 측정할 수 있도록 보정되어 있는데, A특성치란 몇 phon의 등음량곡선과 비슷하게 주파수에 따른 반응을 보정하여 측정한 음압수준을 말하는가?  
 ① 20                                      ② 40  
 ③ 70                                        ④ 100
- 36. 공기정화시설을 갖춘 사무실에서의 환기기준으로 맞는 것은?  
 ① 환기횟수는 시간당 2회 이상으로 한다.  
 ② 환기횟수는 시간당 3회 이상으로 한다.  
 ③ 환기횟수는 시간당 4회 이상으로 한다.  
 ④ 환기횟수는 시간당 6회 이상으로 한다.
- 37. 실내표면에서 추천 반사율이 낮은 것부터 높은 순서대로 나열한 것은?  
 ① 벽 < 가구 < 천장 < 바닥                      ② 천장 < 벽 < 가구 < 바닥  
 ③ 가구 < 바닥 < 벽 < 천장                      ④ 바닥 < 가구 < 벽 < 천장
- 38. 일반적인 성인 남성 작업자의 산소 소비량이 2.5L/min일 때, 에너지소비량은 약 얼마인가?  
 ① 7.5kcal/min                              ② 10.0kcal/min  
 ③ 12.5kcal/min                              ④ 15.0kcal/min
- 39. 빛의 측정치를 나타내는 단위의 관계가 틀린 것은?  
 ① 1 fc=10lux                              ② 반사율=휘도/조도  
 ③ 1candela=10lumen                      ④ 조도=광도/단위면적(m<sup>2</sup>)
- 40. 신체의 작업부하에 대하여 작업자들이 주관적으로 지각한 신체적 노력의 정도를 6~20의 값으로 평가한 척도는 무엇인가?  
 ① 부정맥지수  
 ② 점별융합주파수(VFF)  
 ③ 운동자각도(Borg's RPE)  
 ④ 최대산소소비능력(maximum aerobic power)

3과목 : 산업심리학 및 관계법규

- 41. 제조물책임법상 제조업자가 제조물에 대하여 제조·가공상의 주의의무를 이행하였는지에 관계없이 제조물이 원래의 도한 설계와 다르게 제조·가공됨으로써 안전하지 못하게 된 경우에 해당되는 결함은?  
 ① 제조상의 결함                              ② 설계상의 결함  
 ③ 표시상의 결함                              ④ 기타 유형의 결함
- 42. 사고의 유형, 기인물 등 분류항목을 큰 순서대로 분류하여 사고방지를 위해 사용하는 통계적 원인분석 도구는?  
 ① 관리도(Control Chart)  
 ② 크로스도(Cross Diagram)

- ③ 파레토도(Pareto Diagram)  
 ④ 특성요인도(Cause and Effect Diagram)
- 43. 리더십 이론 중 관리격자이론에서 인간에 대한 관심이 낮은 유형은?  
 ① 타협형                                      ② 인기형  
 ③ 이상형                                      ④ 무관심형
- 44. 알더퍼(P.Alderfer)의 EGR 이론에서 3단계로 나눈 욕구 유형에 속하지 않은 것은?  
 ① 성취욕구                                      ② 성장욕구  
 ③ 존재욕구                                      ④ 관계욕구
- 45. 레빈(Lewin)의 인간행동에 관한 공식은?  
 ① B=f(P·E)                                      ② B=f(P·B)  
 ③ B=E(P·f)                                      ④ B=f(B·E)
- 46. Max Weber가 제시한 관료주의 조직을 움직이는 4가지 기본원칙으로 틀린 것은?  
 ① 구조    ② 노동의 분업  
 ③ 권한의 통제                                      ④ 통제의 범위
- 47. 집단역학에 있어 구성원 상호간의 선호도를 기초로 집단 내부에서 발생하는 상호관계를 분석하는 기법을 무엇이라 하는가?  
 ① 갈등 관리                                      ② 소시오메트리  
 ③ 시너지 효과                                      ④ 집단의 응집력
- 48. 인간의 불안전행동을 예방하기 위해 Harvey에 의해 제안된 안전대책의 3E에 해당하지 않는 것은?  
 ① Education                                      ② Enforcement  
 ③ Engineering                                      ④ Environment
- 49. 재해 발생에 관한 하인리히(H.W. Heinrich)의 도미노 이론에서 제시된 5가지 요인에 해당하지 않는 것은?  
 ① 제어의 부족                                      ② 개인적 결함  
 ③ 불안정한 행동 및 상태                      ④ 유전 및 사회 환경적 요인
- 50. 휴먼에러로 이어지는 배경원인이 아닌 것은?  
 ① 인간(Man)                                      ② 매체(Media)  
 ③ 관리(Management)                      ④ 재료(Manterial)
- 51. 선택반응시간(Hick의 법칙)과 동작시간(Fitts의 법칙)의 공식에 대한 설명으로 맞는 것은?

$$\text{선택반응시간} = a + b \log_2 N$$

$$\text{동작시간} = a + b \log_2 \left( \frac{2A}{W} \right)$$

- ① N은 자극과 반응의 수, A는 목표물의 너비, W는 움직인 거리를 나타낸다.
- ② N은 감각기관의 수, A는 목표물의 너비, W는 움직인 거리를 나타낸다.
- ③ N은 자극과 반응의 수, A는 움직인 거리, W는 목표물의 너비를 나타낸다.
- ④ N은 감각기관의 수, A는 움직인 거리, W는 목표물의 너비



- ① Composition : 구성
- ② How often : 얼마나 자주
- ③ Alter sequence : 순서의 변경
- ④ Simplify operation : 작업의 단순화

67. 동작경계의 원칙 3가지 범주에 들어가지 않은 것은?

- ① 작업개선의 원칙
- ② 신체의 사용에 관한 원칙
- ③ 작업장의 배치에 관한 원칙
- ④ 공구 및 설비의 디자인에 관한 원칙

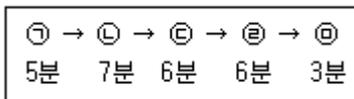
68. 작업관리에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① Gilbreth 부부는 적은 노력으로 최대의 성과를 짧은 시간에 이룰 수 있는 작업방법을 연구한 동작연구(Motion Study)의 창시자로 알려져 있다.
- ② Taylor(Frederick W. Taylor)는 벽돌 쌓기 작업을 대상으로 작업방법과 작업도구를 개선하였으며 이를 발전시켜 과학적 관리법을 주장하였다.
- ③ 작업관리는 생산성 향상을 목적으로 경제적인 작업방법을 연구하는 작업연구와 표준작업시간을 결정하기 위한 작업측정으로 구분할 수 있다.
- ④ Hawthorn의 실험결과는 작업장의 물리적 조건보다는 인간관계와 같은 사회적 조건이 생산성에 더 큰 영향을 준다는 사실에 관심을 갖도록 한 시발점이 되었다.

69. 워크샘플링 조사에서 초기 idle rate가 0.05라면, 99% 신뢰도를 위한 워크샘플링 회수는 약 몇 회인가? (단,  $u_{0.995}$ 는 2.58이다.)

- ① 1232                      ② 2557
- ③ 3060                      ④ 3162

70. A공장의 한 컨베이어 라인에는 5개의 작업공정으로 이루어져 있다. 각 작업공정의 작업시간이 다음과 같을 때 이 공정의 균형효율은 약 얼마인가? (단, 작업은 작업자 1명이 맡고 있다.)



- ① 21.86%                      ② 22.86%
- ③ 78.14%                      ④ 77.14%

71. 관측 평균시간이 5분, 레이팅 계수가 120%, 여유시간이 0.4 분인 작업에서 제품의 개당 표준시간과 여유율(%)을 내경법에 의하여 구하면 각각 얼마인가?

- ① 4.5분, 2.20%                      ② 6.4분, 6.25%
- ③ 8.5분, 7.25%                      ④ 9.7분, 10.25%

72. 공정도에 사용되는 공정도 기호인 "O"으로 표시하기에 가장 적합한 것은?

- ① 작업 대상물을 다른 장소로 옮길 때
- ② 작업 대상물이 분해되거나 조립할 때
- ③ 작업 대상물을 지정된 장소에 보관할 때
- ④ 작업 대상물이 올바르게 시행되었는지를 확인할 때

73. 사람이 행하는 작업을 기본 동작으로 분류하고, 각 기본 동작들을 동작의 성질과 조건에 따라 이미 정해진 기준 시간을 적용하여 전체 작업의 정미시간을 구하는 방법은?

- ① PTS법                              ② Rationg 법
- ③ Therbling 분석                      ④ Work Sampling 법

74. 근골격계 질환 예방관리 프로그램의 기본 원칙에 속하지 않은 것은?

- ① 인식의 원칙
- ② 시스템 접근의 원칙
- ③ 일시적인 문제 해결의 원칙
- ④ 사업장 내 자율적 해결 원칙

75. 상완, 전완, 손목을 그룹 A로 목, 상체, 다리를 그룹 B로 나누어 측정, 평가하는 유해요인의 평가방법은?

- ① RULA(rapid upper limb assessment)
- ② REBA(rapid entire body assessment)
- ③ OWAS(Ovako working posture analysis system)
- ④ NIOSH 들기작업지침(Revised NIOSH lifting equation)

76. NOISH Lifting Equation(NLE) 평가에서 권장무게한계(Recommended Weight Limit)가 20kg이고 현재 작업물의 무게가 23kg일 때, 들기 지수(Lifting Index)의 값과 이에 대한 평가가 맞는 것은?

- ① 0.87. 요통의 발생위험이 나다.
- ② 0.87, 작업을 재설계할 필요가 있다.
- ③ 1.15, 요통의 발생위험이 높다.
- ④ 1.15, 작업을 재설계할 필요가 없다.

77. 근골격계 질환 중 어깨 부위 질환이 아닌 것은?

- ① 외상과염(lateral epicondylitis)
- ② 극상근 건염(supraspinatus tendinitis)
- ③ 견봉하 점액낭염(subacromial bursitis)
- ④ 상완이두 건막염(bicipital tenosynovitis)

78. 근골격계질환의 예방에서 단기적 관리방안으로 볼 수 없는 것은?

- ① 안전한 작업방법의 교육
- ② 작업자의 대한 휴식시간의 배려
- ③ 근골격계질환 예방·관리 프로그램의 도입
- ④ 휴게실, 운동시설 등 기타 관리시설의 확충

79. 다음설명은 수행도 평가의 어느 방법을 설명한 것인가?

- 작업을 요소작업으로 구분한 후, 시간 연구를 통해 개별시간을 구한다.
- 요소작업 중 임의로 작업자 조절이 가능한 요소를 정한다.
- 선정된 작업에서 PTS 시스템 중 한 개를 적용하여 대응되는 시간치를 구한다.
- PTS 법에 의한 시간치와 관측시간 간의 비율을 구하여 레이팅계수를 구한다.

- ① 속도평가법                              ② 객관적평가법
- ③ 합성평가법                              ④ 웨스팅하우스법

80. 근골격계 질환을 유발시킬 수 있는 주요부담작업에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 충격 작업의 경우 분당 2회를 기준으로 한다.
- ② 단순 반복 작업은 대개 4시간을 기준으로 한다.
- ③ 들기 작업의 경우 10kg, 25kg이 기준무게로 사용된다.
- ④ 쥐기(grip)작업의 경우 쥐는 힘과 1kg과 4.5kg을 기준으로 사용한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

**전자문제집 CBT란?**

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.**

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