

## • 4교시 직업탐구 영역 •

### [공업 일반]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	5	7	4	8	1	9	3	10	4	11	2	12	13	4	14	5	15	2	16
16	3	17	1	18	3	19	1	20	1										

#### 1. [출제의도] 직업관과 직업의식에 대한 개념 및 원리 이해하기

평소 환자를 돌보는 일이 하늘로부터 부여받은 소임이라 여기는 것에서 소명적 직업관을, 감염병 환자를 간호하는 일이 어렵고 힘들어도 맡은 일에 최선을 다하는 것에서 책임 의식을 알 수 있다.

#### 2. [출제의도] 중화학 공업의 특징에 대한 대안 평가 및 일반화하기

(가) 공업은 조선 공업, (나) 공업은 자동차 공업에 해당한다. 조선 공업은 주문 생산 방식 위주로 제품을 생산하는 수주 공업이다. 자동차 공업은 대표적인 조립 공업으로 다른 공업에 기초 소재를 공급하는 산업에는 해당하지 않는다. 제시문의 두 공업 모두 탄소 중립 실현을 통한 온실가스 배출량 감소를 위해 친환경 운송 수단을 생산하므로 지구 온난화 확산 방지에 기여할 수 있다.

#### 3. [출제의도] 제품 설명서를 통한 문제 인식 및 명료화하기

IEC 인증은 국제전기표준회의에 대한 것으로 국제 표준에 해당한다. 내구성은 여러 번 사용해도 소모되지 않고 오랜 기간 사용이 가능한 제품이다. 필터의 재질은 금속이므로, 한국 산업 표준의 대분류 항목 중 KS D에 해당한다. 특허권은 지금까지 없었던 물건이나 방법을 최초로 발명한 경우에 주어지는 권리로 권리의 유효는 출원일로부터 20년간이다. 확장 제품은 소비자가 얻는 편익을 실제 형태로 유형화한 제품에 다른 기업과 구별되는 추가적인 다양한 서비스가 부가된 제품이다.

#### 4. [출제의도] 생산 혁신 사례를 통한 대안 실행 및 적용하기

우수 선진 기업의 고객 취향 분석 시스템을 자사의 여건에 맞게 도입하는 것은 벤치마킹 경영 기법에 해당한다. 고객의 다양한 요구를 수용할 수 있는 유연성 높은 자동화 생산 시스템은 유연 생산 시스템(FMS)에 해당한다. 고객과의 지속적인 관계 유지를 위해 고객의 정보를 추적해서 고객에게 필요한 서비스를 제공하는 것은 고객 관계 관리(CRM)이다. 미리 설정된 순서, 조건 등의 정보에 따라 순차적으로 실행하는 로봇은 시퀀스 로봇이다.

#### 5. [출제의도] 제품 개발 과정의 개념 및 원리 이해하기

CAD(Computer Aided Design, 컴퓨터 이용 설계)는 컴퓨터를 이용한 설계 프로그램으로, 도면 작성, 수정, 분석 등을 수행한다. 브레인스토밍(brainstorming) 기법은 상대방의 의견에 대하여 비판하지 않고 자신의 의견을 내는 방법이다. 3D 프린터의 적층형 가공 방식은 고분자 재료를 얇은 층으로 겹겹이 쌓아가며 입체 형상을 만드는 방식이다. 재료를 깎아 입체 형상을 만드는 가공 방식은 3D 프린터의 절삭형 가공 방식이다.

#### 6. [출제의도] 경영 활동의 대안 평가 및 일반화하기

기업의 핵심 역량 개발에 집중하기 위해 핵심적인 생산 부문 외의 부수적인 생산을 외부의 전문 업체에 맡기는 것은 아웃소싱(outsourcing) 방식에 해당한다. 안전 재고는 제품 수요 변동에 대응하기 위한 재고로 불확실한 고객의 수요 변화에 능동적으로 대처하기 위한 재고이다. 사내 공모 제도를 통해 혁신적인 아이디어를 발굴하는 것은 창의력 개발의 원칙에 해당한다.

#### 7. [출제의도] 화재 발생 사례를 통한 문제 인식 및 명료화하기

토치램프에서 발생한 불티가 외부 단열재에 튀어 화재가

발생하였으므로 일반 화재인 A급 화재에 해당하고 화재 유형의 구분색은 백색이다. 중대 재해는 사망자가 1인 이상 발생한 경우, 3개월 이상의 요양을 요하는 부상자가 동시에 2인 이상 발생한 경우, 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10인 이상 발생한 경우를 말한다. 현장 작업자에게 직접 안전에 관한 조언을 할 수 있도록 별도의 안전 관리 전담 부서를 신설하였는데 이러한 안전 관리 조직은 참모형 조직에 해당한다. 질식 소화법은 화재가 발생하였을 경우 초기에 산소 공급을 차단하여 공기 중의 산소 농도를 낮춰 진압하는 방법이다. 연소의 3요소는 가연물, 점화원, 산소로 화재의 원인에서 토치램프의 불티는 점화원에 해당한다.

#### 8. [출제의도] 채용 정보에 대한 SNS 게시글을 통해 직업 사회의 문제 인식 및 명료화하기

A 학생은 자신의 적성과 흥미를 고려하여 ○○기업에 취업하고자 하므로 자기 이해 요소를 고려하고 있음을 알 수 있다. 기능사는 응시 자격에 제한이 없는 국가기술자격이다. ‘승강기 정비원’은 한국표준직업분류 대분류 항목 중 ‘기능원 및 관련 기능 종사자’에 해당한다.

#### 9. [출제의도] 산업 안전사고 사례에 대한 대안 탐색 및 선택하기

연삭 작업 중 파편이 날아와 부상을 입은 사고는 비례(날아옴)이다. 특정 요인도는 문제의 결과가 어떤 원인에 의해 일어났는지 도식화하여 그 해결점을 찾는 기법이다. 따라서 사고 발생 원인 분석 시 활용한 도표는 특성 요인도에 해당한다. 기계 설비의 안전화 방안 중 외형의 안전화는 덮개를 설치하여 기계의 외형을 안전하게 하는 것이다. 조치 결과 중 ‘방호 덮개 교체’ 부분은 ‘외형의 안전화’에 해당한다. ‘보안작업’은 산업안전보건표지 중 ‘지시 표지’에 해당한다. 버드(Bird, F. E.)의 재해 이론에서 직접 원인에는 불안정한 행동과 불안정한 상태가 해당된다.

#### 10. [출제의도] 공장 설립 계획에 대한 대안 탐색 및 선택하기

공장 설립을 위해 매입 예정인 토지는 ‘유형 자본’에 해당한다. 합성고무와 합성수지는 호프만(Hoffman, W.)의 산업 분류 중 생산재 산업의 생산품에 해당한다. 설문조사 결과 입지 선정 시 고려해야 할 중요 요인으로 ‘공장 부지의 구입 비용’, ‘유사 산업의 근접성’, ‘운송 비용’을 중시하는 비율이 80%, ‘지역 사회의 주민 성향’과 ‘문화 수준’을 중시하는 비율이 20%이므로 ‘사회적 입지 조건’보다 ‘경제적 입지 조건’을 더 중시함을 알 수 있다.

#### 11. [출제의도] 국제 협약의 개념 및 원리 이해하기

국제적으로 중요한 습지를 보호하기 위한 협약은 랍사르 협약이다.

#### 12. [출제의도] 노사 합의문의 대안 실행 및 적용하기

인턴사원제는 일정 기간의 현장 실습 후, 업무 평가에 따라 정규 직원으로 채용하는 제도이다. 법정 외 복리 후생은 근로자의 근로 의욕을 고취시키기 위해 기업이 자율적으로 부담하는 비용으로 자녀 학자금 지원, 주택 자금 대출 지원 등이 있다. OJT(On The Job Training)는 직무 현장 교육 훈련으로 상급자가 하급자에게 업무 시간 중에 업무 수행과 교육을 동시에 실시하는 형태이다. 성과급제는 직무 수행 결과를 평가하여 임금을 차등 지급하는 방식이다.

#### 13. [출제의도] 신소재 특성에 대한 개념 및 원리 이해하기

형상 기억 합금은 외형이 변형되어도 일정한 온도에서 원래의 형태로 복원되는 소재이다. 입안의 온도에 반응하여 원래의 형태로 복원하는 힘을 사용해 교정하는 제시문의 사례는 형상 기억 합금임을 알 수 있다.

#### 14. [출제의도] 경공업의 특징에 대한 개념 및 원리 이해하기

‘가죽 사육 관리’에서 돼지 가죽에 부착된 전자 태그를 무선으로 인식하여 돼지의 정보를 파악하는 것은 무선 식별 시스템(RFID) 기술을 활용한 것이다. ‘가죽 건강 관리’에서 돼지 혈액 감사를 통해

얻은 돼지 건강 상태 정보를 무선으로 스마트폰에 전송하는 것은 정보 통신 기술이 적용된 사례이다. 제품 생산 시 정하지 않고 일정한 속도로 움직이는 자동 이동식 조립 라인에 컨베이어 시스템을 활용한 것이다.

#### 15. [출제의도] 첨단 기술 적용 사례에 대한 대안 실행 및 적용하기

미나마타병은 인체에 수은(Hg)이 축적되어 생긴 중추 신경계 질환이다. 산성비는 pH 5.6 이하의 빗물로 대기 중에 방출된 황 산화물(SO<sub>2</sub>), 질소 산화물(NO<sub>x</sub>)이 대기 중의 수증기와 반응하여 황산과 질산이 되어 산성화된 비이다. 용존 산소량(DO)은 하천, 호수 등의 물속에 녹아 있는 산소량을 나타낸 수치로 DO값이 클수록 맑은 물이다.

#### 16. [출제의도] 기업의 경영 사례의 대안 실행 및 적용하기

벤처 기업은 소득세, 법인세, 취득세 등의 조세 감면 혜택을 받을 수 있다. 유럽에 수출하기 위해 받아야 하는 인증은 CE 인증이다. NeP 인증은 국내에서 최초로 개발된 기술을 적용한 제품에 대하여 정부가 부여하는 인증이다.

#### 17. [출제의도] 생산 시스템 개선 방안에 대한 대안 평가 및 일반화하기

제조 실행 시스템(MES)은 제조 현장의 실시간 모니터링, 불량 관리, 물류 및 작업 내역 관리 등을 실행하는 시스템이다. 자체 소요 계획(MRP)은 제품 생산 시 제품의 생산 수량, 원자재, 부분품 등의 소요량 및 소요 시기를 역산해서 자체 조달 계획을 수립하고 일정을 관리하는 효율적인 자체 관리 시스템이다. 적시 생산 시스템(JIT)은 부품을 필요한 시기에 필요한 양만큼 공급하는 자체 공급 관리 시스템이다. 생산 직접 정보 시스템(POP)은 생산 현장의 작업에서 실시간 발생하는 정보를 실시간으로 수집·처리하는 시스템이다. 공급 사슬 관리(SCM)는 최초의 공급 업체로부터 최종 고객에 이르기까지 모든 경영 과정을 통합적으로 운영하는 시스템이다.

#### 18. [출제의도] 직업병 사례의 대안 실행 및 적용하기

진폐증은 장기간 분진 흡입에 의해 분진이 폐 조직에 들러 붙어 발병한 질환이다. 특정 과제를 해결하기 위해 한시적으로 운영하는 TFT(Task Force Team)는 프로젝트 조직에 해당한다. 진폐증은 작업 환경의 유해 요인 중 ‘화학적 요인’에 해당하며, 우울증은 작업 환경의 유해 요인 중 ‘사회 심리적 요인’에 해당한다.

#### 19. [출제의도] 제품 생산 계획의 대안 탐색 및 선택하기

수요 예측을 반영하여 생산 계획을 수립한 후, 제품을 미리 대량으로 생산하는 것은 계획 생산이다. 생산 제품 중 몇 개의 표본을 선정하여 검사하는 방법은 샘플링 검사이다. 제품의 수명 주기 단계 중 성장기는 제품의 수요 및 매출액이 급격히 증가하고 이윤이 상승하는 단계이다.

#### 20. [출제의도] 퍼트(PERT)를 활용하여 대안 탐색 및 선택하기

작업 소요 시간 변경 전 최초 완제품이 생산될 때까지 걸리는 작업 시간은 다음과 같다. A 작업이 끝난 후, B와 C 작업이 동시에 시작될 때 B 작업이 C 작업과 D 작업을 합친 시간보다 많이 소요되므로 전체 작업 시간을 계산하기 위해서는 A→B→E의 시간을 더하면 된다. 따라서 최초 완제품이 완성되는 데 소요되는 시간은 60분(5분+40분+15분)이 소요된다. 작업 소요 시간 변경 후 최초 완제품이 생산될 때까지 걸리는 작업 시간은 다음과 같다. B 작업의 단축 시간만 고려하면 되므로 최초 완제품이 완성되는 데 소요되는 시간은 50분(5분+30분+15분)이 소요된다. 작업 소요 시간 변경 전과 후 최초 완제품이 생산될 때까지 걸리는 시간 차이는 60분 - 50분으로 10분이다.