

2021학년도 대학수학능력시험
직업탐구영역 공업 일반 정답 및 해설

01. ② 02. ⑤ 03. ① 04. ④ 05. ② 06. ⑤ 07. ② 08. ③ 09. ① 10. ③
 11. ④ 12. ③ 13. ① 14. ④ 15. ④ 16. ⑤ 17. ③ 18. ② 19. ③ 20. ⑤

1. [출제 의도] 사례를 통한 직업의식 파악하기

[해설] 제시문에서 ‘한 치의 오차도 없이 정확한 양의 소금을 잡아 뿌리는 일을 40여 년간 해 온 간접이 A 씨’는 한 분야에서 최고의 기술을 보유하거나 한 직종에 종사하면서 대를 이어 가업을 승계하려는 장인 의식을 갖추고 있음을 알 수 있다. 또한 ‘이 일이 하늘이 내려준 직업이라 생각하고 투철한 사명감과 긍지를 가지고’에서 자신의 맡은 일이 하늘로부터 부여받은 것이라고 여기는 소명 의식을 갖추고 있음을 알 수 있다. 연대 의식이란 사회 구성원 상호 간에 믿음으로 서로 의존하는 의식이다. 평등 의식은 직업에 높고 낮음이 있다고 보지 않고 직업이 사회 구성원의 역할 분담에 의한 것으로 여기는 의식이다.

[정답] ②

2. [출제 의도] 스마트 팩토리 구축 사례 파악하기

[해설] CAD는 컴퓨터를 이용한 설계 프로그램이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 3D 프린팅의 가공 방식에는 적층형과 절삭형이 있다. 적층형은 석고나 나일론 등의 가루나 플라스틱 액체, 플라스틱 실 등을 종이보다 얇게 0.01~0.08mm의 층으로 겹겹이 쌓아가며 입체 형상을 만드는 방식이고, 절삭형은 덩어리를 깎아 내어 입체 형상을 만들어 내는 방식이므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 휴머노이드 로봇은 머리, 몸통, 팔, 다리 등 인간과 유사한 형태로 현장 작업자의 노동을 보완하는 로봇이므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 무인운반차(AGV)는 주어진 경로를 스스로 운행하고 자동으로 운송하는 차량을 제품 운반에 활용하므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ⑤

3. [출제 의도] 생산 혁신 추진 실적 분석하기

[해설] 데밍 사이클(Deming's cycle)은 계획(Plan), 실행(Do), 평가(Check), 조치(Action)의 4단계를 반복하여 업무 효율을 지속적으로 향상시키는 생산 및 품질 관리 방법으로 답지 ①은 정답지이다. 불량 건수 집계에 사용된 도표는 체크 시트로 답지 ②는 오답지이다. 필요한 원자재의 부품을 적시에 필요한 양만큼 공급하여 제품을 필요한 만큼 생산하는 방식은 JIT 시스템으로, 답지 ③은 오답지이다. 2호기의 9월 불량 건수는 15건이고, 9월 전체 불량 건수는 45건이다. 그러므로 2호기의 9월 불량 건수는 전체 불량 건수의 33.3%이며 이는 30% 이상이므로 답지 ④는 오답지이다. 작업자의 적성과 능력을 평가해서 적합한 부서에 배치하는 것은 인적 자원 관리 원칙 중 ‘적재적소 배치의 원칙’에 해당하므로 답지 ⑤는 오답지이다.

[정답] ①

4. [출제 의도] 기업의 생산 활동 분석하기

[해설] 대량 생산이 가능한 자동 이동식 조립 라인인 컨베이어 시스템으로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 제품에 대한 중국 통합 인증은 CCC 인증이므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 유연성이 높은 자동화 시스템은 유연 생산 시스템(FMS)에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 호프만(Hoffman, W.)의 산업 분류에 따르면 일상생활에 필요한 제품을 생산하는 산업을 소비재 산업으로 분류한다. A~C기업의 생산품은 신발로, 소비재 산업의 생산품이므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ④

5. [출제 의도] 제품의 인증 및 지식 재산권 파악하기

[해설] 기호와 도형을 이용하여 독창적으로 만든 제품 로고에 대하여 획득한 지식 재산권은 상표권으로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 한국 산업 표준(KS)의 분류 중 방법 표준은 검사 및 측정 방법, 작업 표준 등을 규정한 것이고, 제품 표준은 제품의 형상, 치수, 품질 등을 규정한 것이다. 전달 표준은 기술, 단위, 용어 등을 규정한 것이므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. KC 인증은 우리나라의 국가 통합 인증에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다.

[정답] ②

6. [출제 의도] 직업병 발생 사례 분석하기

[해설] VDT 증후군(영상 표시 단말기 증후군)은 VDT에서 방사되는 전자기파가 인체에 일으키는 육체적, 심리적 각종 장애로 근골격계 질환에 포함되므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 작업 환경의 유해 요인 중 인간 공학적 요인은 작업 자세나 과도한 작업 및 단순 반복으로 인해 근골격계 질환이 발생할 수 있다. 이러한 질환을 발생시키는 작업 환경의 유해 요인은 인간공학적 요인에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 진폐증은 유해한 분진을 장기간 흡입할 때 폐 조직 내에 분진이 침착하여 만성적 섬유 증식 반응(섬유증)으로 폐의 환기 능력이 떨어지고, 산소가 혈류 내로 들어가는 데 장애를 일으키는 질환이므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 연삭 작업 중 발생하는 분진을 저감하도록 개선하기 위해서는 작업 공정을 건식에서 습식으로 변경해야 하므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ⑤

7. [출제 의도] 중화학 공업의 특성 파악하기

[해설] (가) 공업은 석유 정제 공업, (나) 공업은 조선 공업으로 두 공업 모두 자본 집약적 조립 공업에 해당되므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 사회 간접 자본이란 생산 활동과 소비 활동을 직·간접적으로 지원해 주는 자본의 하나로서, 도로 및 교량이 이에 해당한다. 건설 공업의 생산품은 사회 간접 자본에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 오선

택지이다. 두 공업 모두 제품 생산 시설의 위치는 내륙보다 해안이 유리하므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다.

[정답] ②

8. [출제 의도] 기업의 경영 사례 분석하기

[해설] 벤치마킹 경영 기법은 기업에서 경쟁력을 제고하기 위한 방법의 일환으로 선도 기업에서 배워오는 기법이다. 경영 관리의 효율성 제고를 위해 생산, 영업, 재무 등 기업 내의 데이터를 통합하여 기업 전체의 업무를 통합 관리하는 시스템은 전사적 자원 관리(ERP)이다. 최초 공급업체로부터 최종 고객으로까지 자재와 제품의 생산 및 유통을 일련의 과정으로 통합하여 효율적으로 관리하는 시스템은 공급 사슬 관리(SCM)이고, 생산 현장을 실시간으로 모니터링하여 설비, 작업 내역, 공정 상태를 관리하는 시스템은 제조 실행 시스템(MES)이다. NEP인증은 국내에서 최초로 개발된 신기술 또는 기존 기술을 혁신적으로 개선한 기술을 적용한 신제품에 대하여 정부가 인증하는 것이다. A, B기업의 업종은 제조업으로, 한국표준산업분류상 대분류 항목의 분류 코드는 'C'에 해당한다.

[정답] ③

9. [출제 의도] 화재 사례 현황 파악하기

[해설] 중대 재해는 사망자가 1인 이상 발생하고, 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2인 이상 발생, 부상자가 동시에 10인 이상 발생한 경우를 중대 재해로 분류한다. 5개월의 요양을 요하는 부상자가 동시에 4명 발생하였으므로 중대 재해에 해당하여 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 화재의 유형으로는 일반 화재인 A급(백색), 유류 화재인 B급(황색), 전기 화재인 C급(청색), 금속 화재인 D급(없음), 가스 화재인 E급(황색) 화재가 있다. 전기 불꽃이 내장재로 옮겨 붙어 화재가 발생하였으므로 일반 화재인 A급 화재에 해당하며, 화재 유형의 구분색은 '백색'으로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 연소의 3요소는 가연물, 점화원, 열원으로 화재의 원인에서 내장재는 '가연물'에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다.

[정답] ①

10. [출제 의도] 신소재 응용 사례 파악하기

[해설] 제시문의 '혈당 측정기에 생체 효소가 생물체의 특정 물질과 선택적으로 반응하는 신소재 내장'에서 생물이 가지고 있는 기능을 이용하여 물질의 성질 등을 조사하는 신소재인 바이오 센서를 활용하고 있음을 알 수 있다.

[정답] ③

11. [출제 의도] 산업 사회의 발달 과정 파악하기

[해설] 장인이 도제를 두고 소규모 작업장에서 면직물을 생산하는 형태는 초기의 공업

형태인 가내 수공업이므로 답지 ①은 오답지이다. 증기 기관이 공장에 보급되면서 공장제 기계 공업이 발달하여 공업화 현상이 나타났고, 현대 산업 사회에 탈공업화 현상은 가속화되었으므로 답지 ②는 오답지이다. 자본의 종류에는 유형 자본, 무형 자본으로 분류되고, 유형 자본에는 고정 자본, 유동 자본이 해당된다. 공장 건립 부지는 고정 자본에 해당하여 답지 ③은 오답지이다. 아웃소싱(outsourcing) 경영 기법은 기업에서는 기술 개발과 핵심 역량 개발에 전념하기 위해 기업의 생산, 용역 등의 일부를 다른 외부의 전문화된 업체에 맡겨 처리하는 방법으로 답지 ④는 정답지이다. 내구성을 가지고 장기간 사용을 견딜 수 있는 재화를 내구재, 단기의 사용으로 소모되어 버리는 것을 비내구재라고 한다. (가)~(라) 시기의 생산품은 비내구재로 답지 ⑤는 오답지이다.

[정답] ④

12. [출제 의도] 기업의 경영 활동 분석하기

[해설] 연공급제는 근로자의 학력, 자격, 연령 등을 감안하여 근속 연수와 경력에 따라 임금 수준을 결정하는 방법이고, 성과급제는 사원의 능력과 업무 수행 실적에 따라 임금을 차등 지급하는 임금 체계이므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 모든 지휘·명령 체계가 하나로 이루어져 의사 전달이 신속한 경영 조직은 직계형 조직이고, 개선방안인 경영의 독립성을 인정하고 경영 효율을 높이기 위해 제품별, 지역별로 조직한 것은 사업부제 조직이므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 주식회사는 주식의 소유자인 주주가 자신이 소유한 주식 금액 한도 내에서 권리와 의무를 행사하는 유한 책임 사원만으로 구성된 회사이므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 법정 외 복리 후생은 기업에서 사원들에게 제공하는 다양한 서비스를 의미한다. 기숙사를 제공하고 직장 보육 시설을 운영하는 것은 법정 외 복리 후생에 해당하여 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ③

13. [출제 의도] 제품의 제조 과정 파악하기

[해설] 표본 검사는 샘플을 뽑아 품질을 검사하는 기법이고, 전수 검사는 생산된 모든 제품을 검사하는 방법이다. 정량 발주 모형은 재고량이 규정된 수량에 도달했을 때 일정량의 발주를 하는 방식이고, 정기 발주 모형은 일정 시점이 되면 정기적으로 발주를 하는 방식이다. 전자 태그를 무선으로 인식하여 제품의 정보를 실시간으로 관리할 수 있는 기술은 무선 식별 시스템(RFID)이다. CRM은 고객 관계 관리로 고객의 행동 양식에 대한 이해를 바탕으로 기업 경영의 질을 개선하기 위한 전략 조직 과정이다. 생산 합리화의 원칙(3S) 중 작업 절차 등을 간소화하는 것은 단순화에 해당한다.

[정답] ①

14. [출제 의도] 하천 퇴적물 및 수질 오염 파악하기

[해설] DO는 용존 산소량으로 2019년은 2018년보다 감소되었으므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. pH는 물의 산성이나 알칼리성의 정도를 나타내는 수치로서 수소 이온 농

도의 지수이다. pH가 7 미만은 산성, 7을 넘는 것은 알칼리성이다. 수질의 산성화 정도는 2019년이 2018년도에 비해 심화되었으므로 <보기 나>은 정선택지이다. 수질 오염원은 오염원의 성격에 따라 점오염원과 비점오염원으로 분류되는데, 점오염원은 오염 배출을 명확히 확인할 수 있는 점으로부터 하수구나 도랑 등의 형태로 배출되는 오염원이고, 비점 오염원은 넓은 지역으로부터 빗물 등에 의해 씻겨지면서 배출되어 정확히 어디가 배출원인지 알기 어려운 산재된 오염원으로부터 배출되는 것을 의미한다. 발표자가 설명한 오염원은 점오염원으로 <보기 다>은 오선택지이다. 카드뮴(Cd)은 이타이이타이병을 유발하는 물질이고, 수은(Hg)은 미나마타병을 유발하는 물질이다. 검출량이 더 많은 물질은 카드뮴(Cd)이므로 <보기 라>은 정선택지이다.

[정답] ④

15. [출제 의도] 기업의 경영 혁신 사례 분석하기

[해설] CIM은 컴퓨터 통합 생산, MRP는 자재 소요 계획, POP는 생산 지점 정보 시스템, TQC는 종합적 품질 관리, SQC는 통계적 품질 관리이다. 자재 소요 계획 도입의 응답 비율은 23%이므로 <보기 가>은 오선택지이다. 통계적 품질 관리 활동 전개의 응답률은 25%, 컴퓨터 통합 생산 시스템 도입의 응답률은 55%로 <보기 나>은 정선택지이다. 식스 시그마 활동은 정의-측정-분석-개선-관리의 단계별 활동을 통해 불량품을 100만 개 중 3~4개 이하로 낮추는 무결점 활동으로, 품질 관리 부문에서 응답률이 가장 높아 <보기 다>은 정선택지이다.

[정답] ④

16. [출제 의도] 산업 안전 활동 분석하기

[해설] 현장 작업 조직 계통을 통해 이루어지는 안전 관리 조직은 직계형 조직에 해당하므로 답지 ①은 오답지이다. 산업안전보건표지에는 위험한 행동을 금지하는 '금지 표지', 위험한 물질, 장소 및 상태 등 위험을 경고하는 '경고 표지', 안전·보건 보호구의 착용을 지시하는 '지시 표지', 구호, 피난의 방향 등을 안내하는 '안내 표지'가 있다. 응급 구호 표지는 산업안전보건표지 중 '안내 표지'에 해당하므로 답지 ②는 오답지이다. 비계 주위에 안전 난간 및 보호망은 떨어짐(추락) 사고를 예방하기 위한 대책이므로 답지 ③은 오답지이다. 산업재해보상보험은 사업주가 보험료를 전액 부담해야 하므로 답지 ④는 오답지이다. 버드의 재해 이론 중 직접 원인에는 불안정한 행동, 불안정한 상태가 있다. 현장 소장이 방지하고자 하는 사고의 원인은 보호구 미착용으로 인한 불안정한 행동인 '직접 원인'에 해당하므로 답지 ⑤는 정답지이다.

[정답] ⑤

17. [출제 의도] 국제 협약 이해하기

[해설] 환경부 지정 멸종 위기종 2급인 물장군과 물여귀 등 다양한 습지 동·식물이 서식하고 있어 물영아리 정상 주변을 습지 보호 지역으로 지정하는 환경 보전 실천 사

레는 국제적으로 중요한 습지를 보호하기 위한 람사르 협약에 해당하므로 답지 ③이 정답지이다.

[정답] ③

18. [출제 의도] 진로 계획 수립과 실천 파악하기

[해설] 인턴 사원제란 졸업 예정자 및 졸업자를 비롯한 구직자를 일정 기간 동안 채용하려는 회사의 현업 부서에 배치하여 현장 실습을 실시한 후 다양한 평가를 통하여 정식 직원으로 채용하는 방식으로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 전기를 생산하고 배전을 통제하는 기계 장비를 조작하는 ‘발전 및 배전 장치 조작원’은 한국표준직업분류의 대분류 항목 중 ‘장치·기계 조작 및 조립 종사자’에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 문서 이해 능력, 의사 표현 능력은 직업기초능력 중 ‘의사소통 능력’의 하위 능력이므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 산업 기사 자격은 해당 분야 실무 경력 2년 이상이어야 응시할 수 있으므로 <보기 ㄹ>은 오선택지이다.

[정답] ②

19. [출제 의도] 사업 분석 보고서 이해하기

[해설] 2017년 이익은 매출액 200억 원의 15%인 30억 원이고, 2019년의 이익은 매출액 220억 원의 10%인 22억 원이다. 2019년 이익은 2017년에 비하여 감소하였으므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 안전 재고는 제품 수요 변동에 대응하기 위한 재고로, 불확실한 고객의 수요 변화에 능동적으로 대처하기 위한 재고이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. KS의 인증 기관은 ‘국가기술표준원’이므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. 제품의 수명 주기인 도입기-성장기-성숙기-쇠퇴기 중 제품 출시 이후 시장 수요와 매출액이 정점에 이른 후 성장률이 정체되고 있는 시기는 ‘성숙기’이므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ③

20. [출제 의도] 기업의 현황 보고서 파악하기

[해설] 소비자가 제품을 구입하는 근본적인 이점을 갖추는 것을 핵심 제품이라 하며, 소비자가 얻는 편익을 실제 형태로 유형화한 것을 유형 제품이라 한다. 또한 유형 제품에 유지 보수, 배송 등 여러 서비스가 부가된 제품은 확장 제품에 해당하므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 린(Lean) 생산 방식은 미국 MIT 연구진이 도요타 생산 방식(TPS)을 개량한 생산 방식이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 표준은 측정 표준, 참조 표준, 성문 표준으로 분류된다. 그중에서 물리적인 양의 크기를 국제단위계(SI)로 표시하는 내용은 측정 표준에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다.

[정답] ⑤