

2023학년도 대학수학능력시험 9월 모의평가
직업탐구영역 공업 일반 정답 및 해설

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

1. [출제 의도] A 씨의 직업의식 파악하기

[해설] 소명 의식은 자신이 맡은 일이 하늘로부터 부여받은 것이라고 여기는 의식이고, 전문 의식은 직무와 관련된 신기술과 지식을 꾸준히 습득하며 전문적인 지식과 기술을 익히기 위해 끊임없이 탐구하고 노력하는 자세이다. A 씨의 사례에서 ‘한복에 금박을 입히는 일이 하늘로부터 부여받은 일이라고 생각하고, 자기 일에 대한 긍지와 자부심을 가지고’에서 소명 의식을 알 수 있고, ‘기술을 꾸준히 연마하며 전통 문양 연구에도 끊임없이 노력’에서 전문 의식을 알 수 있다.

[정답] ③

2. [출제 의도] 철강 공업과 건설 공업 이해하기

[해설] (가) 공업은 철강 공업, (나) 공업은 건설 공업에 해당한다. 철강 공업은 철광석, 코크스 등의 원료를 사용하여 제선, 제강, 압연 등의 과정을 거쳐 강판, 형강, 봉강, 철근 등과 같은 제품을 만들어 내는 공업이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 드론은 조종사가 탑승하지 않고도 지상에서 조종이 가능한 무인 비행 장치이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 철강 공업은 자동차, 조선, 기계, 건설을 비롯한 전 산업에 기초 소재를 공급하는 국가 기간산업으로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다. 건설 공업은 철강 공업에 비해 생산 과정에서 기후의 영향을 더 많이 받으므로 <보기 ㄹ>은 오선택지이다.

[정답] ④

3. [출제 의도] 신제품 개발 사례를 통해 경공업 이해하기

[해설] A 기업의 제품은 의류 원단으로 방적, 방직, 염색, 봉제 등의 과정을 거쳐 생산하므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 탄소 원자가 육각형 벌집 모양으로 결합된 2차원 평면 구조를 가진 신소재는 그래핀이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 호프만(Hoffman, W.)의 산업 분류에 따르면 일상생활에 필요한 제품을 생산하는 산업을 소비재 산업으로 분류한다. C 기업의 제품은 레저용 발열 재킷으로 호프만(Hoffman, W.)의 산업 분류 방식에 따르면 소비재 산업의 생산품에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. A~C 기업의 제품은 생산 제품의 규모에 따르면 경공업 제품에 해당하므로 <보기 ㄹ>은 오선택지이다.

[정답] ①

4. [출제 의도] 현장 체험 보고서를 통해 기업의 생산 관리 활동 분석하기

[해설] 정지하지 않고 일정한 속도로 움직이는 자동 이동식 조립 라인인 컨베이어 시스템이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. SQC(Statistical Quality Control)는 소비자

에게 만족을 줄 수 있는 제품을 가장 경제적으로 생산할 수 있도록 생산의 모든 단계에 통계학적인 원리와 기법을 활용하는 과학적 관리 기법이다. 제시문의 품질 관리에서 품질 검사 도표를 작성하고 통계적으로 품질의 특성값을 관리하는 것은 SQC 기법을 활용한 것이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 제품의 수명 주기인 도입기-성장기-성숙기-쇠퇴기 중 제품이 인기를 끌면서 수요가 늘어나고 매출액과 이익이 급격히 증가하는 시기는 '성장기'이므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. 생산 과정의 작업을 세분화하고 작업자별로 업무를 전담하여 숙련도와 능률을 높이는 것은 생산 합리화 원칙 중 전문화를 적용한 것이므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ④

5. [출제 의도] 첨단 공업 기술 이해하기

[해설] 나노 기술은 물질을 원자, 분자 크기의 수준인 나노 단위(10억분의 1m)로 조작, 분석하고 제어할 수 있는 과학과 기술을 말하므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 생명 공학 기술은 동식물의 여러 가지 특성을 이용하여 산업적으로 유용한 제품을 제조, 연구하거나, 농·축산물의 품종 개량 등을 연구하는 학문과 기술이므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다.

[정답] ②

6. [출제 의도] 입사 지원 포트폴리오 분석하기

[해설] 6개월 현장 수습 과정을 마친 사원을 업무 평가 결과에 따라 정규직으로 전환하는 방식은 인턴사원제에 해당하므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 수력 발전 장치 운전원은 한국표준직업분류의 대분류 항목 중 '장치·기계 조작 및 조립 종사자'에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다. 기사 자격은 산업기사 자격 취득 후 해당 분야 실무 경력이 1년 이상이어야 응시할 수 있으므로 <보기 ㄷ>은 정선택지이다.

[정답] ③

7. [출제 의도] 작업장별 유해 환경 조사 사례 분석하기

[해설] A 작업장의 유해 요인인 진동은 물체가 외력에 의하여 전후·좌우 또는 상하로 흔들리는 것을 말한다. 진동을 발생시키는 작업 공구에는 착암기, 그라인더, 체인톱 등이 있고, 납땜용 인두기는 진동이 없으므로 답지 ①은 오답지이다. 데시벨(dB)은 소음의 단위로 사용되고 있는 단위이므로 답지 ②는 오답지이다. 근골격계 질환은 작업 자세나 과도한 작업 및 단순 반복으로 인해 발생하므로 답지 ③은 오답지이다. 물질 형태(고체, 액체, 기체)로 인체에 침입하여 건강 장애를 일으키는 요인은 화학적 유해 요인으로 유해 인자에는 분진, 유기 용제 등이 있다. B, C 작업장의 유해 요인인 분진과 유기 용제는 화학적 유해 요인에 해당하므로 답지 ④는 오답지이다. 국소 배기 장치란 작업장 내에서 발생한 유해 물질이 근로자에게 노출되기 전에 포집·제거·배출하는 장치로서 후드, 덕트, 공기 정화 장치, 배풍기, 배출구를 말한다. B, C 작업장의

조치 사항으로 국소 배기 장치 설치는 적합하므로 답지 ⑤는 정답지이다.

[정답] ⑤

8. [출제 의도] 생산 정보 시스템 이해하기

[해설] CRM(고객 관계 관리)은 고객과의 관계를 위해 고객의 정보를 축적해서 필요한 서비스를 제공하는 시스템이고, MES(제조 실행 시스템)는 제조 현장을 실시간으로 모니터링하여 설비, 작업 내역, 공정 상태를 관리하는 시스템이다. MRP(자재 소요 계획)는 생산에 필요한 부품의 소요 수량과 소요 시기 등을 계획하는 방법이고, SCM(공급 사슬 관리)은 최초 공급업체로부터 최종 고객으로까지 자재와 제품의 유통을 일련의 과정으로 통합하여 효율적으로 관리하는 시스템이다. TPS(도요타 생산 방식)는 포드의 대량 생산 방식을 개선한 도요타 자동차의 생산 방식으로, 철저한 낭비 제거를 통해 JIT생산 시스템에 자동화를 적용하여 기업 이윤을 확보하고자 하는 생산 방식이다.

[정답] ②

9. [출제 의도] 기계 안전 재해 사례 분석하기

[해설] 사고의 원인 중 간접 원인에는 기술적 원인, 교육적 원인, 관리적 원인이 있다. 이 중에서 작업자의 안전 의식이 부족하고 경험 및 훈련이 미숙한 것에 대한 원인은 교육적 원인에 해당하므로 답지 ①은 정답지이다. 기계 설비의 안전화 종류는 외형의 안전화, 작업의 안전화, 기능의 안전화, 구조의 안전화로 분류되는데, 외형의 안전화는 날카로운 모서리, 회전체 등의 위험 부분을 없애거나, 기계 안에 내장시키는 것으로 위험 부분에 방호 장치를 설치하는 경우이다. 기계의 회전축에 돌출부와 축 연결부의 위험 요소 제거를 위한 방호 덮개를 설치한 것은 외형의 안전화와 관련 있는 예방 대책이므로 답지 ②는 오답지이다. 범용 선반은 공작물에 공구를 이송시켜 가공하는 방식의 공작 기계이므로 답지 ③은 정답지이다. 참모형 조직은 생산 라인과 별도로 안전 관리 전담 부서를 신설하여 경영자와 작업자에게 직접 조언을 하는 것이므로 답지 ④는 정답지이다. 작업자의 신체의 일부 또는 작업복이 말려들어 갈 위험이 있는 부위에 덮개가 설치되지 않은 채 작업한 것은 하인리히(Heinrich, H. W.)의 사고 연쇄 모형 중 ‘불안전한 행동 및 상태’에 해당하므로 답지 ⑤는 정답지이다.

[정답] ②

10. [출제 의도] 제품 개발 계획서 파악하기

[해설] 운전자가 차량을 조작하지 않아도 스스로 주행할 수 있는 특징을 가진 Level4 수준의 자동차는 자율 주행 자동차에 해당하므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 전기 자동차 개발을 위해 한시적으로 TFT(Task Force Team)를 구성한 것은 프로젝트 조직에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 아웃소싱(outsourcing)은 기업의 기술 개발과 핵심 역량 개발에 전념하기 위해 기업의 일부 업무를 다른 외부의 전문화된 업

체에 맡겨 처리하는 방식이다. 벤치마킹 경영 기법은 기업에서 경쟁력을 제고하기 위한 방법의 일환으로 선도 기업에서 배워오는 기법이다. 배터리 설계는 외부 전문 업체에 위탁하였으므로 아웃소싱에 해당하여 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. 자유로운 토론을 통해 아이디어를 끌어내는 방법은 브레인스토밍(brainstorming) 기법이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다.

[정답] ④

11. [출제 의도] 국제 협약 이해하기

[해설] 국제 협약은 바젤 협약, 교토 의정서, 람사르 협약, 몬트리올 의정서, 생물 다양성 협약, 사막화 방지 협약, 파리 협정 등이 있다. 이 중에서 파리 협정은 2020년 만료한 교토 의정서를 대체하여 2020년 기후 변화 대응을 담은 기후 변화 협약으로 지구의 평균 온도가 산업화 이전에 비해 2도 이상 상승하지 않도록 하고 최종적으로 모든 국가들이 이산화 탄소 순 배출량 0을 목표로 하여 자체적으로 온실가스 배출 목표를 정하고 실천하자는 협약이다.

[정답] ①

12. [출제 의도] 공장 신설 계획서 분석하기

[해설] 파인 세라믹스는 고순도로 정제한 비금속 무기질의 도자기용 원료로 만든 신소재로 세라믹스의 단점을 보완하여 강도, 내열성, 내마모성, 절연성이 우수한 인공 화합물이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. CAD는 컴퓨터를 이용한 설계 프로그램이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 공업의 입지 조건에는 경제적, 사회적, 자연적 조건이 있다. ‘공장 부지 구입 비용’과 ‘운송비’는 경제적 입지 조건에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. A 기업의 업종은 의료용 기기 제조업으로 한국표준산업분류의 대분류 중 코드 C에 해당하며, 코드 D는 전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 오선택지이다.

[정답] ①

13. [출제 의도] 컨설팅 보고서 분석하기

[해설] 푸시(Push) 생산 방식은 자재나 제품의 이동 의지가 전 공정에 있는 경우로서 전(前) 공정에서 후(後) 공정으로 밀어 넣는 공급 형태의 생산 방식이고, 풀(Pull) 생산 방식은 후(後) 공정의 요구를 받아서 전(前) 공정으로부터 자재나 제품을 인수하는 공급 형태의 생산 방식이다. 후(後) 공정의 생산 시간을 고려하지 않은 전(前) 공정의 부품 과다 공급으로 인해 부품의 적시 공급 문제가 발생하였기 때문에 풀(Pull) 생산 방식인 JIT(적시 생산 방식)의 도입이 필요하다. 6시그마 활동은 정의-측정-분석-개선-관리의 단계별 활동을 통해 불량품을 100만 개 중 3~4개 이하로 낮추는 기법이다. 제품 불량에 따른 소비자의 신뢰도 하락 원인이 품질 관리 활동 체계가 없이 불량품 관리가 이루어지지 않았으므로 6시그마 활동의 도입이 필요하다.

[정답] ②

14. [출제 의도] 인적 자원 관리 분석하기

[해설] 임금 구성에서 기준 내 임금은 기본급, 장려금, 가족 수당, 지역 수당이 있고, 초과 근무 수당과 특수 근무 수당은 기준 외 임금에 해당하므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 장애인 복지 시설 봉사과 무료 급식소 봉사 활동은 기업의 사회적 책임 활동에 해당하므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 개인의 적성과 능력을 평가하여 해당 직무 수행에 가장 적합한 인재를 배치하는 것은 인적 자원 관리 원칙 중 '적재적소 배치의 원칙'에 해당한다. 개인의 능력과 적성보다는 업무 순환 배치를 더 선호하므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다. OJT(On the Job Training)란 직무 현장 교육 훈련으로 상급자가 하급자에게 업무 시간 중에 실제 업무를 수행하면서 동시에 시행하는 교육이고, Off JT(Off the Job Training)란 직무 현장 외 교육 훈련으로, 직무가 수행되는 장소를 벗어나 시간적, 공간적으로 격리된 상태에서 실시하는 교육이다. 현장에서 업무를 수행하면서 교육과 훈련을 받는 방식인 OJT방식을 더 선호하므로 <보기 ㄹ>은 정선택지이다.

[정답] ③

15. [출제 의도] 벤처 기업 제품 개발 사례를 통해 표준 이해하기

[해설] 재생 에너지에는 태양열, 태양광, 풍력, 소수력, 지열, 바이오매스, 해양, 폐기물 에너지가 있고, 신에너지에는 연료 전지, 석탄 액화·가스화, 수소 에너지가 있다. 태양광 에너지는 재생 에너지에 해당하므로 <보기 ㄱ>은 오선택지이다. 한국산업표준(KS)의 분류 중 제품 표준은 제품의 형상, 품질 등을 규정한 것이고, 방법 표준은 시험, 분석, 검사 및 측정 방법, 작업 표준 등을 규정한 것이다. 전달 표준은 기술, 단위, 용어 등을 규정한 것이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. EN 12600은 표준의 적용 범위에 따라 분류할 때 지역 표준에 해당하므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다.

[정답] ②

16. [출제 의도] 대기 오염 발생 원인 분석하기

[해설] O₃(오존)는 질소 산화물과 탄화수소 등이 광화학 반응을 통해 2차 오염 물질로 생성되는 물질이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 산성비는 pH5.6 이하의 빗물로서 대기 중에 방출된 질소 산화물(NO_x), 황산화물(SO_x)이 대기 중의 수분과 반응하여 황산과 질산이 되어 산성화된 비이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 점 오염원은 화력 발전소, 공장 등 특정 위치에서 오염 물질을 배출하는 것이고, 도로와 산지 등과 같이 불특정하게 오염 물질을 배출하는 배출원은 비점오염원에 해당한다. 질소 산화물의 배출원은 화력 발전소에 해당하므로 점오염원에 해당되어 <보기 ㄷ>은 오선택지이다.

[정답] ③

17. [출제 의도] 재해 사례를 통해 보호구 이해하기

[해설] 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때 필요한 보호구는 안전대이다. 아파트 고층 공사를 위한 철골 가설 구조물 설치 작업에는 안전대의 착용이 필요하므로 답지 ⑤가 정답지이다.

[정답] ⑤

18. [출제 의도] 가정용 식기 세척기 분석하기

[해설] NEP 인증은 국내에서 최초로 개발된 신기술 또는 기존 기술을 혁신적으로 개선한 기술을 적용한 신제품에 대하여 정부가 인증하는 것이다. 우수 재활용 제품에 부여하는 인증은 GR(Good Recycled) 인증에 해당하므로 답지 ①은 오답지이다. 주문자의 의뢰에 따라 주문자의 상표를 부착하여 판매할 상품을 제작하는 방식은 OEM 방식에 해당되므로 답지 ②는 오답지이다. KS C는 한국산업표준 대분류 상의 ‘전기’에 해당하고, KS D는 한국산업표준 대분류 상의 ‘금속’에 해당하므로 답지 ③은 오답지이다. 특허권의 권리 존속 기간은 출원일로부터 20년이고, 10년씩 연장하여 갱신 가능한 산업 재산권은 상표권이므로 답지 ④는 오답지이다. 코틀러(Kotler, p.)의 제품 정의 중 소비자가 제품을 구입하는 근본적인 이점을 갖추는 것을 핵심 제품이라 하며, 소비자가 얻는 편익을 실제 형태로 유형화한 유형 제품이라 한다. 또한 유형 제품에 소비자 상담 센터, 무상 보증 수리 기간과 같은 여러 서비스가 부가된 제품은 확장 제품에 해당하므로 답지 ⑤는 정답지이다.

[정답] ⑤

19. [출제 의도] 재고 관리 사례 분석하기

[해설] 파레토도는 문제를 중점화하고 우선순위를 부여하기 위한 도구로, 막대그래프와 누적 꺾은선 그래프로 나타낸 도표이다. (가)에서 활용된 도표는 파레토도이므로 답지 ①은 옳은 내용이다. 안전 재고란 제품 수요 변동에 대응하기 위한 재고로 불확실한 고객의 수요 변화에 능동적으로 대처하기 위한 재고이고, 수송 재고는 이동 중에 있는 물품에 대한 재고이므로 답지 ②는 틀린 내용이다. 시장의 수요를 예측하여 제품을 미리 생산하는 방식은 계획 생산 방식이므로 답지 ③은 옳은 내용이다. 정량 발주 모형은 재고량이 규정된 수량에 도달했을 때 일정량의 발주를 하는 방식이고, 정기 발주 모형은 일정 시점이 되면 정기적으로 발주를 하는 방식이다. 재고량이 기준량 이하로 떨어지면 지정된 수량(일정량)을 주문하는 방식은 정량 발주 모형 방식이므로 답지 ④는 옳은 내용이다. ABC 분류 방식은 재고 품목의 중요도와 가치에 따라 그 등급을 다르게 분류하여 관리하는 기법이므로 답지 ⑤는 옳은 내용이다.

[정답] ②

20. [출제 의도] 제품당 소요량 및 구매 비용 파악하기

[해설]

부품 코드	제품 1개 생산에 소요되는 부품의 총 금액 = 소요량(개) × 단가(원)	△△제품 600개 생산에 필요한 구매 비용
M1	$2 \times 400 = 800\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 2개} \times 400\text{원} = 480,000\text{원}$
M2	$4 \times 40 = 160\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 4개} \times 40\text{원} = 96,000\text{원}$
M3	$5 \times 20 = 100\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 5개} \times 20\text{원} = 60,000\text{원}$
M4	$10 \times 4 = 40\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 10개} \times 4\text{원} = 24,000\text{원}$
M5	$10 \times 2 = 20\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 10개} \times 2\text{원} = 12,000\text{원}$
M6	$20 \times 1 = 20\text{원}$	$600\text{개} \times \text{부품 20개} \times 1\text{원} = 12,000\text{원}$
총 금액	1,140원	

△△제품 1개 생산에 소요되는 부품의 총 금액은 표와 같이 1,140원이므로 <보기 ㄱ>은 정선택지이다. 2021년 생산한 △△제품에 소요된 부품 M1의 총 구매 비용은 480,000원이고, M1의 단가는 400원, 제품 1개당 소요량은 2개이므로 2021년에 △△제품은 600개를 생산한 것이다. 600개의 △△제품 생산에 필요한 M3의 총 구매 비용은 표와 같이 60,000원이므로 <보기 ㄴ>은 정선택지이다. 부품 M2 ~ M6의 총 구매 비용의 합은 96,000원 + 60,000원 + 24,000원 + 12,000원 + 12,000원 = 204,000원으로 부품 M1의 총 구매 비용 480,000원보다 작으므로 <보기 ㄷ>은 오선택지이다.

[정답] ③