

2016학년도 대학수학능력시험
직업탐구영역 공업① 정답 및 해설

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

1. [출제 의도] 제지 공업과 섬유 공업의 특징 이해하기

[해설] 제지 공업은 종이, 판지, 가공지 등을 제조하는 공업으로, 때에 따라서 종이 나 판지에 간단한 가공을 한 제품을 포함한다. 일반적으로 대량 수요가 있는 종이는 대규모의 공장에서 만들어지고, 특수한 종이나 한지는 소규모의 공장에서 만들어진다. 섬유 공업은 천연 섬유 재료나 화학 섬유 재료 등으로 다양한 섬유를 생산하거나 섬유를 원료로 사용하는 섬유 제품을 생산하는 공업이다. 섬유 공업은 특성상 많은 노동력을 필요로 할 뿐만 아니라 신소재나 패션, 디자인 개발 등을 바탕으로 높은 부가가치 창출이 가능한 공업이다. <보기 ㄱ>에서 제지 공업의 산출물인 종이는 지식과 정보를 신속하고 값싸게 전달하고 보존하는 역할을 하는 인쇄 공업의 재료로 사용될 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>에서 섬유 공업은 신소재나 패션, 디자인 개발 등을 바탕으로 높은 부가가치 창출이 가능하므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>에서 제지 공업과 섬유 공업은 모두 경공업에 해당하므로 틀린 설명이다.

[정답] ③

2. [출제 의도] 기업의 제품 생산 활동 사례를 통한 환경 보호 활동 인식하기

[해설] GR(Good Recycled) 인증은 우수 재활용 제품 인증으로써 국내에서 개발·생산된 재활용 제품을 철저히 시험·분석·평가한 후 우수 제품의 품질을 평가하여 인증하는 제도이다. NeP(New Excellent Product) 인증은 신제품 인증으로서 국내에서 최초로 개발된 신기술 또는 이에 준하는 대체 기술을 적용하여 실용화된 제품을 평가하여 정부가 인증해주는 제도이다. 바이오 에너지란 각종 유기성 생물체를 변환시켜 얻어지는 기체, 액체, 고체의 연료를 연소 또는 변환시켜 생산하는 에너지이다. 산성비란 pH5.6이하의 빗물로써 대기 중에 방출된 황산화물(SO_x), 질소 산화물(NO_x)이 대기 중의 수분과 반응하여 황산과 질산이 되어 산성화된 비이다. 기후 변화 협약은 지구의 온난화를 막기 위해 온실 효과를 일으키는 기체 발생을 규제하기 위한 협약으로 이산화탄소와 같은 탄소 배출량을 줄이는 제도로써 탄소 배출권 거래 제도, 탄소 포인트 제도, 탄소 성적 표지 제도 등이 있다.

<보기 ㄱ>은 신제품 인증인 NeP에 대한 설명이나, 원재료의 항목에서는 ‘GR 인증을 취득한 제품을 원재료로 사용’으로 우수 재활용 제품 인증을 취득하였으므로 틀린 설명이다. <보기 ㄴ>에서 ‘옥수수, 사탕수수로부터 추출하여 생산된 에탄올을 연료로 사용’은 유기성 생물체를 변환시켜 얻은 액체 연료이기 때문에 바이오 에너지에 대한 설명이므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>은 산성비 원인 물질을 저감하기 위

한 설비로써 산성비의 원인 물질인 질소 산화물(NO_x), 황산화물(SO_x)이 포함되므로 옳은 설명이다. <보기 ㄹ>의 '이산화탄소 배출량 감소와 관련된 탄소 성적표지 인증'은 이산화탄소 배출량을 줄이기 위한 제도로써 기후 변화 협약이나 교토 의정서의 협약 내용을 지키기 위한 국제 협약의 내용을 실천하는 사례에 해당되므로 옳은 설명이다.

[정답] ⑤

3. [출제 의도] 생산 현장의 생산 시스템 이해하기

[해설] 컨베이어 시스템은 작업 시간이 골고루 분배되도록 조립 공정을 여러 단계로 나누고 작업자는 지정된 자리에서 이동식 조립 라인 위의 부품을 차례대로 조립하여 다음 작업자에게 보내어 제품이 완성되도록 하는 생산 방식으로 컨베이어 벨트를 이용하여 중단 없이 흘러가는 작업 시스템이다.

ABC 재고 관리 시스템은 부품을 중요도와 품목 수에 따라 ABC 등급으로 분류하여 관리함으로써 관리자가 고가 품목에 집중할 수 있도록 하여 재고 부족과 비용 낭비가 발생하지 않도록 관리하는 시스템이다. 무선 식별 시스템(RFID)은 전자 태그, 리더, 정보시스템 등으로 구성되어 사람, 사물, 환경 정보 등을 인식하고 인식된 정보를 통합 가공하여 사용하는 시스템이다. 물품에 생산, 유통, 보관 등의 정보를 담은 전자태그를 붙이고, 물품의 정보를 인식하여 업무에 사용함으로써 생산관리의 효율성을 높일 수 있다.

<보기 ㄱ>은 조립 작업장의 견학 내용과 그림으로 볼 때 조립 작업장에서 컨베이어 시스템을 활용하고 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>은 자재 창고에서 부품을 중요도와 품목 수에 의해 등급으로 분류하여 관리하는 시스템은 ABC 재고 관리 시스템에 해당하므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>은 제품 창고에서 전자태그를 이용한 시스템을 도입할 계획이고 무선식별 시스템(RFID)은 핵심 기술로 전자태그를 포함하므로 옳은 설명이다.

[정답] ⑤

4. [출제 의도] 사원 공개 채용 공고문을 통한 직업 기초 능력, 채용 자격 요건 이해하기

[해설] 주식회사는 주식을 발행하여 출자자로부터 자본금을 조달 받으며, 주식회사의 주주는 만일 회사가 파산할 경우에는 출자액 한도 내에서 회사의 채무에 대하여 책임을 진다. 따라서 유한 책임 사원으로 구성되어 있으며 주식 출자를 바탕으로 한다. 직업 세계에서 필요한 직업 기초 능력에는 문제 해결 능력, 의사소통 능력, 정보 활용 능력, 대인 관계 능력, 수리 능력 등이 있는데 대인 관계 능력은 다른 사람과 협력하여 직무를 수행하고 업무 상황에서 원만한 대인 관계를 유지하는 능력을 말한다. 한국 표준 직업 분류의 '전문가 및 관련 종사자'에는 연구원, 과학 전문가, 공학 전문가 등이 있으며, '기능원 및 관련 기능 종사자'에는 금속 성형 관련 기

능직, 전기, 금속, 건설 관련 기능직 등이 있다. <보기 ㄱ>에서 코스닥에 상장된 주식회사이므로 △△ 금형에 출자한 사람은 기업에 부채에 대해 출자액 한도내에서 유한 책임을 지므로 틀린 설명이다. <보기 ㄴ>에서 마케팅 분야에 채용될 사원은 판매 사원들과 협조적인 관계를 유지하고 원만하게 직무를 수행할 수 있는 자격이 요구되는데 이는 직업 기초 능력 중 ‘대인 관계 능력’에 해당하므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>의 생산 분야의 지원 자격은 한국표준직업분류의 대분류 중 ‘전문가 및 관련 종사자’ 항목에 해당한다고 진술하였는데, 제시문에서 사출 금형을 제작할 수 있는 금형 가공원은 한국표준직업분류의 대분류 항목 중 ‘전문가 및 관련 종사자’가 아니라 ‘기능원 및 관련 기능 종사자’로 분류되어 있어 틀린 설명이다.

[정답] ②

5. [출제 의도] 진로 선택 과정, 사원 채용 방식, 국가기술자격 체계 이해하기

[해설] 인턴 사원제는 졸업 예정자 및 졸업자를 비롯한 구직자를 일정 기간 동안 채용하려는 회사의 현업 부서에 배치하여 현장 실습을 실시한 후 다양한 평가를 통하여 정식 직원으로 채용하는 방식이며, 리크루트제는 선배 사원이 출신 학교 후배를 회사에 추천하는 방법으로 채용 기간 동안 선배 사원이 학교에 머물면서 후배들과 접촉하여 적합한 인재를 선발하는 방식을 말한다. 진로 계획 과정 중 가장 먼저 자기 이해 요소를 고려하여 직업 선택 과정을 거치는데 자기 이해 요소에는 적성, 흥미, 성격, 가치관, 신체적 조건 등이 있으며 이를 바탕으로 직업을 탐색하고 구체적인 진로 계획을 설정한다. 국가기술자격 검정 제도는 해당 분야의 전문가를 국가에서 소정의 절차를 밟아 목표 수준에 따라 그 기술력을 인정해 주는 제도로 기능사, 산업기사, 기사, 기능장, 기술사 등이 있다. 제시된 기사 자격을 취득하려면 기능사 자격을 취득한 후 응시하려는 종목에 속하는 동일 및 유사 직무 분야에서 3년 이상 실무에 종사한 사람이어야 한다.

<보기 ㄱ>에서 영희는 전기 설비 회사에 근무하는 선배가 신입 사원 채용 기간에 학교를 방문해서 입사를 도와준 내용으로 인턴 사원 채용 방식이 아니라 리크루트제에 해당하므로 틀린 설명이다. <보기 ㄴ>에서 길동은 특성화고 진학 시 적성 검사 결과에 따라 특성화고를 진학하였기 때문에 자기 이해 요소인 ‘적성’을 고려한 내용이 포함되므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>에서 길동과 영희가 3년 동안 관련 분야에 종사하면 관련 ‘기사’ 자격 시험에 응시할 자격을 갖게 되므로 옳은 설명이다.

[정답] ④

6. [출제 의도] 최적의 생산 관리 기법을 적용하는 능력 이해하기

[해설] 3정 5S는 종합적 품질경영(TQM)의 경영 활동의 하나로 3정은 정품(품질 향상, 규격에서 정한 재료 사용, 규격에 정한 완제품 생산), 정량(낭비제거, 필요한 수량만큼 재료 구입, 정해진 수량만 생산), 정위치(능률향상, 공구들을 정해진 위치

에 보관, 재료와 제품을 지정된 장소에 보관)이고, 5S는 정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화 활동이다. 통계적 품질 관리 기법에는 관리도법, 특성요인도, 파레토, 히스토그램 등이 있다. 관리도법은 관리도를 이용해서 공정이 안정한 상태에 있는지를 감시하면서 공정의 이상 유무를 조기에 발견하기 위한 방법이다. 관리 상하한선을 벗어나거나 일정한 패턴이 반복되면 공정이 이상한 것으로 판단한다. 품질 검사는 모집단 수와 표본 수에 따라 전수 검사와 샘플링 검사로 구분된다. 전수 검사는 모집단 전체를 검사하는 것이고, 샘플링 검사는 모집단으로부터 일부분을 고르게 추출하여 모집단을 대표하는 표본을 검사하는 것이다. <보기 ㄱ>은 (가)의 대책으로 공구와 재료에 대해서 정위치를 하도록 하는 3정과 정리, 정돈, 청소 활동을 하도록 하는 5S 활동이 가장 적절하기 때문에 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>은 (나)의 대책이 될 수 있는 통계적 품질 관리 기법의 하나로 관리도법을 적용할 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>은 (다)에서 생산 제품 수량 전체를 검사하고 있다는 것은 전수 검사법을 사용한다는 것을 의미하므로 옳은 설명이다.

[정답] ⑤

7. [출제 의도] 자동차 공업과 조선 공업의 생산 공정을 통한 공업의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 (가) 공업의 ‘전기 자동차에 전기 모터를 설치하는 공정’은 자동차 공업을 나타낸 것이고, (나) 공업의 ‘선체 외관에 강판을 조립하는 공정’은 조선 공업을 나타낸 것이다. <보기 ㄱ>에서 (가)공업의 공정을 거쳐 만들어진 생산품은 전기 자동차이다. 전기 자동차는 화석 연료를 사용하지 않고 전기 모터에 의해 구동되므로 배기가스의 배출이 없다. 따라서 자동차 배기가스에 의한 대기오염을 줄일 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>에서 (나)공업의 공정에서 사용되는 강판은 철강 공업의 제철소에서 철광석을 제선, 제강, 연주, 압연 공정 등을 거쳐 생산하므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>에서 기술집약적인 종합 조립 공업은 자동차 공업과 조선 공업의 공통적인 특징이므로 옳은 설명이다.

[정답] ⑤

8. [출제 의도] 작업장의 위험 요인을 파악하여 최적의 안전 조치 적용하기

[해설] 방호 장치에는 위치 제한형, 접근 거부형, 포집형, 접근 반응형, 감지형, 격리형 방호장치가 있다. 격리형 방호장치는 작업자가 기계 설비에 접촉하여 일어날 수 있는 재해를 방지하기 위하여 설치하는 덮개나 안전망 등의 장치로서 기계 설비를 완전히 차단하는 형태, 설비 주변에 울타리를 설치하는 형태, 회전하는 설비에 덮개를 설치하는 형태가 있다. 버드의 재해 이론은 통제 부족, 기본 원인, 직접 원인, 사고, 재해의 순서대로 발생한다는 이론으로 불안정한 상태와 불안정한 행동은 직접 원인에 해당한다. 폴 프루프(fool proof)는 사람이 기계를 잘못 취급할 경우에도 그것이 바로 사고나 재해로 연결되지 않도록 하는 기능으로, 사람이 착오를 일

오키기 어렵게 하는 구조나 기능이다. 페일 세이프(fail safe)는 기계나 부품에 고장이 생겨 기능 불량이나 발생하여도 항상 안전하게 작동하는 구조와 기능이다. 산업 안전·보건 표지에는 금지, 경고, 지시, 안내 표지가 있다. <보기 ㄱ>에서 전기 설비 주위에 접근을 차단하기 위한 방호 울타리를 설치하였기 때문에 덮개나 안전망 등의 장치로써 설비를 완전히 차단하는 격리형 방호 장치가 설치되었으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>은 ‘작업자의 불안정한 행동과 작업장의 불안정한 상태로 인한 부딪힘 사고’는 버드의 재해 이론 중 직접 원인에 해당되므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>에서 작업자가 프레스를 잘못 취급하더라도 사고가 발생하지 않도록 하는 기능은 폴 프루프 기능에 대한 설명으로 옳은 설명이다. <보기 ㄹ>은 ‘안전모, 안전화’ 착용에 대한 안전표지는 지시 표지에 해당되므로 틀린 설명이다.

[정답] ④

9. [출제 의도] 근로기준법, 노동 3권, 노동조합 가입 제도, 고용 보험 이해하기

[해설] 근로기준법은 헌법에 따라 근로 조건의 기준을 정함으로써 근로자의 기본적인 생활을 보장하고 향상시키며 균형 있는 국민 경제의 발전을 꾀하는 것을 목적으로 하며 근로 시간 도중에 휴게시간을 주는 것은 법률(근로기준법 제54조)로 정해져 있다. 노동3권은 근로자의 생존권을 확보하기 위하여 헌법이 정한 기본권으로 단결권, 단체 교섭권, 단체 행동권이 있다. 노동조합 가입 제도에는 오픈 숏(open shop), 유니언 숏(union shop), 클로즈드 숏(closed shop)등이 있는데 오픈 숏(open shop)은 근로자의 노동조합 가입 유무가 고용 또는 해고 조건에 포함되지 않는 제도로 채용 후에도 노동조합 가입과 탈퇴가 자유로운 제도이다. 유니언 숏(union shop)은 사업자가 근로자를 채용할 당시에는 조합원의 자격 유무를 고려하지 않지만, 일단 채용이 되면 일정 기간 내에 노동조합에 가입해야하는 제도이며, 클로즈드 숏(closed shop)은 노동조합의 가입이 고용의 전제가 되며, 조합원의 자격을 상실할 때에는 자동으로 해고되는 제도이다. 사회 보험 제도의 하나인 고용 보험은 실직자에게 실업 급여를 지급하여 생계를 지원하고, 재취업을 촉진하는 한편, 실업의 예방과 직업 훈련 강화를 위하여 기업에 장려금 등을 지원하는 제도이다. <보기 ㄱ>에서 노동 3권에는 단결권, 단체 교섭권, 단체 행동권이 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>에서 고용 보험은 보험료 징수 등에 관한 법률 13조 ②항에서 ‘고용보험 가입자인 근로자가 부담하여야 하는 고용 보험료는 자기의 보수 총액에 제14조 제1항에 따른 실업급여의 보험료율의 2분의 1을 곱한 금액으로 한다.’ 라고 명시되어 있어 근로자가 전액 부담한다는 내용은 틀린 설명이다. <보기 ㄷ>에서 사용자는 근로시간이 4시간인 경우에는 30분 이상, 8시간인 경우에는 1시간 이상의 휴게시간을 근로 시간 도중에 주어야 한다(근로기준법 제54조 ①항)라고 근로기준법에 명시되어 있어 옳은 설명이다. <보기 ㄹ>의 오픈 숏(open shop)제도는 근로자의 노동조합 가입 유무가 고용 또는 해고 조건에 포함되지 않는 제도로 입사 후 노동조합에 가입하건 안하건 근로자의 자유이며, 미가입을 이유로 아무런

불이익을 받지 않으며, 채용 후에도 노동조합 가입과 탈퇴가 자유로운 제도이므로 틀린 설명이다.

[정답] ①

10. [출제 의도] 사례를 통한 직업관 이해하기

[해설] 직업관을 분류하여 설명하면 다음과 같다.

직업관	내 용
개인 중심적 직업관	개인의 욕구 충족을 중시함.
집단 중심적 직업관	기업 및 사회, 국가라는 집단 내에서 주어진 역할을 중시함.
생업적 직업관	직업을 생계 유지의 수단으로 인식함.
소명적 직업관	자신이 맡은 일에 최선을 다하는 것이 하늘의 뜻과 인간의 본연적인 도리라고 생각함.
결과 지향적 직업관	직업에서 수행한 업적과 결과를 중시함.
과정 지향적 직업관	일과 직업이 수행되는 올바른 과정 그 자체를 중시함.
업적주의적 직업관	직업 획득 과정에서 개인의 소질, 능력, 성취도를 중시함.
귀속주의적 직업관	직업 획득 과정에서 성별, 부모의 사회적 신분 등 귀속적인 요인을 중시함.

제시문의 악기장(樂器匠) 사례에서 ‘전통 악기를 제작하고 복원하는 일 자체가 좋다.’ 라는 문장 진술은 과정 지향적 직업관을 나타낸 것이며, ‘전통 악기를 제작하고 복원하는 일이 하늘로부터 부여 받은 일’ 이라고 생각하고 이 일을 위해 노력한다는 내용은 소명적 직업관을 함축적으로 표현한 것이라 할 수 있다.

[정답] ②

11. [출제 의도] 학교 안전 사고 사례를 통한 화재의 원인, 유형, 화재 진압 방법 분석하기

[해설] 단락(短絡)이란 두 전선의 피복이 벗겨진 채 접촉되어 그 부분의 저항이 0이 되어 많은 양의 전류가 흐르고 전기 불꽃이 일어나 고열이 발생하는 현상으로 합선이라고도 한다. 화재의 유형에는 A급 화재(일반 화재), B급 화재(유류 화재), C급 화재(전기 화재), D급 화재(금속 화재)가 있다. B급 화재는 가솔린, 석유 등 연소 후에 재가 거의 없는 화재로 가연성 액체 등에 의해 발생되며 포말, 분말, CO₂소화기 등이 유효하고, C급 화재는 전기를 이용하는 기계·기구 또는 전선 등 전기적 에너지에 의해서 발생하는 화재로서 분말, CO₂, 할로젠화물 소화기 등이 유효하다. 소화기에는 포말 소화기, 분말 소화기 등이 있으며, 포말 소화기는 포말을 형성하는 약재를 사용하는 소화기로 연소 표면에 피막 또는 포말을 피복하여 질식 소화시키며 A급 화재와 B급 화재는 적합하지만 C급 화재는 적당하지 않다. 분말 소화기는 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨, 인산암모늄 등의 소화 분말을 가스 압력에

의해 방출하여 소화시키는 것으로 A급, B급, C급 화재에 적당하다. 과전류란 정격 전류를 초과하는 전류로써 단락 사고 전류, 지락 사고 전류를 포함하는 것으로, 과전류로 인한 재해를 방지하기 위해 과전류 차단장치인 차단기, 퓨즈, 보호계전기 등을 설치하여야 한다고 산업안전보건기준에 관한 규칙 제305조에 규정되어 있다.

<보기 ㄱ>은 ‘노후화된 전선의 피복이 벗겨진 채 서로 접촉되어 발생한 것’은 단락에 대한 설명으로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>은 ‘노후화된 전선의 피복’에 의한 전기 화재로서 C급 화재에 대한 설명으로 틀린 설명이다. <보기 ㄷ>은 전기 화재 시 분말 소화기, CO2소화기로 초기 진압에 사용할 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄹ>은 과전류를 차단할 수 있는 과전류 차단장치에 퓨즈, 차단기가 포함되므로 옳은 설명이다.

[정답] ④

12. [출제 의도] 신문 기사를 통한 실생활에 적용된 신소재 파악하기

[해설] 제시문의 소재는 ‘일정 온도에서 원래 상태로 돌아가는 소재의 특성을 이용한 것’이라는 진술로 보아 형상 기억 합금이다. 형상 기억 합금은 변형시킨 후에 열을 가하면 원래 형상으로 되돌아오는 특성을 가진 특수합금을 말한다. 보통 금속의 경우 탄성한계를 넘어 변형을 가하면 변형된 모양으로 고정되지만 형상 기억 합금은 한계 온도 이하에서 10% 이내로 변형시킨 후에 가열하면 원래의 형상으로 되돌아가며 이를 형상 기억 효과라고 한다. 형상 기억 합금은 형상을 회복하면서 동시에 큰 힘을 발생하기 때문에 여러 산업 분야에 다양하게 응용되며, 항공기 및 잠수함의 급유관 이음쇠, 원자력 발전소의 냉각관 이음쇠, 안경, 치아 교정용 와이어 등에 사용되고 있다. 난방수 유량 조절 밸브는 형상 기억 합금 소자인 스프링에 난방수 온도(34~38도) 메모리 기술을 적용해 자동 개폐되는 원리의 에너지 기자재로 보일러 가동 시간을 크게 단축시켜 탄소 배출 저감에 기여한다.

[정답] ⑤

13. [출제 의도] 생산 제품의 성능과 생산 방식, 해외 인증 이해하기

[해설] 세계 각국은 기업하기 좋은 환경 조성 및 소비자 편익 제고 및 예산을 절감하는 효과와 더불어 인증 관련 산업을 수익 창출 지식 서비스 산업으로 인식하고 인증 마크를 육성하고 있는데 해외 인증에는 CE, UL, CCC 등이 대표적이며, CE는 유럽 연합 인증으로 제품에 대한 안전 환경 및 소비자 보호와 관련하여 1993년부터 적용하고 있으며, UL은 미국에 수출하기 위한 강제 인증으로 미국에 수출하는 전기 제품에는 반드시 취득해야 하는 규격이다. CCC인증은 중국에서 WTO 가입 이후 2002년부터 중국내 제품과 수입 제품을 통합하여 적용하는 품질 안전 관련 인증이다. 생산 방식은 크게 계획 생산과 주문 생산 방식으로 나눌 수 있는데 계획 생산은 가전 제품이나 일반 기계, 표준화된 부품 등을 시장의 수요를 생각하여 미

리 제품을 만드는 방식이지만 제시문에 나타난 국소 배기 장치는 생산 방식이 주문 생산 방식으로 제작된다. 이는 고객의 주문에 따라 생산하는데 특정한 제품 즉 선박, 주택, 전용 공작 기계, 전용 설비 등과 같은 제품이 해당하며, 다품종 소량 생산에 적합하고, 재고의 부담이 적으며, 제품의 다양성을 추구할 수 있다. 작업 환경의 유해 요인은 물리적 유해 요인(소음, 진동, 광선 등), 화학적 유해 요인(분진, 유기용제, 미스트, 먼지 등), 생물학적 유해 요인(바이러스, 세균, 곰팡이 등), 인간 공학적 유해 요인(단순 반복 작업, 과다한 작업 등) 등이 있다. <보기 ㄱ>에서 제시문의 제품 주요 실적에 나타난 인 증은 CE(유럽 연합)인증인데 ‘제품에 대한 CCC 인증(중국의 품질 안전관련 강제 인증)을 획득하였다.’라고 진술하여 틀린 설명이다. <보기 ㄴ>의 제시문에서 국내와 국외의 도금 또는 도장 공장으로부터 국소 배기 장치를 수주한 후 맞춤형으로 제작하는 생산 방식은 주문 생산 방식이라 할 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>에서 벤젠, 톨루엔 등과 같은 유기 용제는 작업 환경의 유해 요인 중 화학적 유해 요인에 해당하므로 옳은 설명이다.

[정답] ④

14. [출제 의도] 기업 소개 자료를 통한 기업의 특징 이해하기

[해설] 제시문의 A 기업은 건설업 중 건설 공업, B 기업은 운수업, C 기업은 제조업 중 석유 정제 공업에 해당한다. 건설 공업은 프로젝트(주문) 방식으로 사업을 추진하며 기온, 기후에 제약을 많이 받는 공업으로 도로, 항만, 교량 등 사회 간접 자본(SOC) 확충에 큰 역할을 담당하고 있다. 건설 공업은 제조업과는 달리 다양한 물리적 환경 속에서 수행된다. 제조업은 대부분 옥내 작업으로 온도, 습도는 물론, 공장 내의 내벽색상 등에 대해서도 작업자의 생산성 향상을 위한 관리가 가능하지만, 건설 공업은 옥외작업으로 인해 하절기의 높은 온도, 동절기의 낮은 온도, 강우, 높은 습도, 강한 바람, 소음 등 다양한 기후환경의 영향을 받는 것이 일반적이다. 운수업은 각종 운송시설에 의한 여객 및 화물 운송업, 창고업 및 기타 운송관련 서비스업을 수행하는 산업 활동을 말하며, 석유 정제 공업은 원유를 증류 처리하여 가솔린, 등유, 경유, 중유와 같은 연료와 윤활유를 얻는 공업으로 국내에서는 원료의 대부분을 수입에 의존하므로 입지 조건은 내륙보다는 해안이 유리하다. 클라크(Clark, C. G.)는 소득 비중과 노동 인구에 따라 산업을 분류하였다. 클라크의 분류에 따르면, 제1차 산업에는 농업, 목축업, 임업, 수산업 등이 있고, 제2차 산업에는 제조업, 건설업, 광업 등이 있으며, 제3차 산업에는 매매업, 운수업, 금융업, 교통·통신업, 보험업 및 서비스업 등이 있다. <보기 ㄱ>에서 A기업의 생산품인 항만 및 도로 등은 사회 간접 자본에 해당하므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>에서 B기업의 업종은 운수업으로 클라크(Clark, C. G.)의 산업 분류에 따르면 3차 산업에 해당하므로 틀린 설명이다. <보기 ㄷ>에서 국내 석유 정제 공업은 원료인 원유를 대부분 수입에 의존하므로 공장이 원료의 수송이 용이한 임해공업단지가 위치한 해안에 있으므로 틀린 설명이다. <보기 ㄹ>에서 건설 공업은 석유 정제 공업에 비해 기온,

기후에 제약을 많이 받는 공업으로 옳은 설명이다.

[정답] ②

15. [출제 의도] 기업의 인적 자원 관리 사례를 통한 근무 형태, 임금 체계를 탐색하기

[해설] 임금체계에는 연공급, 성과급, 직능급, 직무급 등이 있다. 연공급은 근로자의 속인적 요소(연령 등)를 기준으로 하는 임금 형태이고, 성과급은 성과 평가를 통해 임금을 차등 지급하는 임금 형태이다.

근로 형태에서 유연근무제는 일과 가정, 일과 삶의 조화를 지원하기 위해 근로 시간과 근로 장소를 유연하게 선택할 수 있도록 보장하는 제도이다. 유연근무제에는 재택근무제, 시차 출퇴근제, 탄력근무제 등이 있다. 재택근무제는 회사 근무를 집에서 할 수 있도록 하는 제도이고, 시차 출퇴근제는 1일 8시간의 근무시간을 준수 하면서 근로자의 편의에 따라 근무 시작 시간과 종료 시간을 조정하는 제도이며 탄력 근무제는 출퇴근 시간을 정하지 않고 어느 정도의 자유를 부여해 융통성 있게 근무 시간을 조정할 수 있는 제도이다. A 회사는 성과 평가 결과인 사원의 능력과 업무 수행 실적에 따라 임금을 차등 지급하는 임금 제도를 도입할 계획이므로 가장 적절한 대안은 성과급제인 <보기 ㄱ>이다. B 회사는 직원들에게 근무 시간을 탄력적으로 선택할 수 있는 근무 제도를 도입할 계획이므로 가장 적절한 대안은 시차 출퇴근제와 탄력근무제를 포괄하는 유연근무제인 <보기 ㄷ>이다.

[정답] ①

16. [출제 의도] 벤처 기업과 표준의 내용 이해하기

[해설] 벤처기업은 첨단 기술이나 새로운 아이디어를 사업화하는 데 있어서 경영의 위험성은 높지만 성공할 경우 상당한 수익을 기대할 수 있는 기업으로 중소기업기본법 제2조에 따른 중소기업이어야 하고 중소기업진흥공단, 신용보증기금 등 일정한 확인기관의 장에게 벤처기업 확인을 받아야 한다. 벤처캐피탈은 기술신용보증기금법과 중소기업창업지원법에 의거하여 크게 ‘신기술사업금융업의 등록을 한 여신전문금융회사 또는 금융회사’와 ‘중소기업창업투자회사’ 등이 있다. 벤처기업은 ‘벤처기업육성에 관한 특별조치법’에 의거하여 중소기업창업투자회사를 통해 자금을 지원받을 수 있다. KC 인증은 제품 안전과 관련된 여러 인증을 통합한 국가 통합 인증으로 정부의 여러 부처에서 각각 부여하던 13개 법정인증마크를 통합해서 2009년 7월 1일부터 단일화한 국가통합인증마크이다. 상표권은 상품을 생산·가공 또는 판매하는 것을 업으로 영위하는 자가 자기의 업무에 관련된 상품을 타인의 상품과 식별되도록 하기 위하여 사용하는 권리이다. 상표권의 존속기간은 상표법 제42조(상표권의 존속기간)에 의하면 상표권의 설정등록이 있는 날부터 10년이고, 상표권의 존속기간갱신등록신청에 따라 10년씩 갱신할 수 있다. <보기 ㄱ>은 A 회사가 벤처 기업의 요건을 통과하여 중소기업임을 알 수 있으므로 옳은 설명이다. <보

기 <보기 나>은 A 회사가 벤처 기업으로 확인받았기 때문에 벤처 캐피탈의 투자를 받을 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 다>은 KC 인증은 제품 안전을 위한 국가 통합 인증이므로 옳은 설명이다. <보기 라>은 상표권의 존속기간은 10년씩 갱신할 수 있으므로 틀린 설명이다.

[정답] ④

17. [출제 의도] 수질 오염 사례를 통한 오염 원인 인식하기

[해설] 수질 오염에는 적조 현상, 녹조 현상, 부영양화 현상 등이 있다. 부영양화란 물속의 생태계로 유입되는 영양 염류의 증가로 인해 조류와 수생 식물이 번성하여 유기물의 총량이 증가하는 현상이다. 미나마타병이란 1956년 미나마타시 인근의 화학 공장에서 발생한 것으로, 어패류에 축적된 유기수은을 섭취함으로써 발생하는 신경질환이다. 이타이이타이병이란 일본어의 ‘아프다(이타이)’에서 유래되었으며, 카드뮴 중독으로 인하여 뼈속의 칼슘 성분이 녹아 골연화증이 발생하는 공해병이다. 수질을 판정하는 수질 오염 지표로서 용존 산소량(DO), 생물학적 산소 요구량(BOD), 화학적 산소 요구량(COD) 등이 있다. 용존 산소량(DO)은 물속에 녹아 있는 산소량을 의미하고, DO값이 클수록 오염되지 않은 물이라고 할 수 있다. <보기 가>은 ‘분뇨와 합성 세제가 포함된 생활 하수가 하천으로 흘러들어 유기물 총량이 증가’에서 부영양화 현상이 발생되었다는 것을 파악할 수 있으므로 옳은 설명이다. <보기 나>은 ‘폐광으로부터 수은(Hg)이 함유된 침출수’에서 침출수에 함유된 중금속이 미나마타병의 원인 물질이므로 옳은 설명이다. <보기 다>은 용존 산소량(DO)을 증가시킬 수 있다고 하였으나, A지역에서 분뇨와 합성 세제가 포함된 생활 하수의 유기물 총량이 증가했다는 것과 B지역에서 축산 폐수가 흘러들어 오염 기준치를 초과한 것은 수질 오염이 발생되었다는 것을 알 수 있고, 수질 오염이 발생되면 물 속에 녹아 있는 산소의 양이 적게 되어 용존 산소량(DO)값이 감소될 수 있으므로 틀린 설명이다.

[정답] ③

18. [출제 의도] 문화 기술과 에너지 기술에 대한 첨단 공업 이해하기

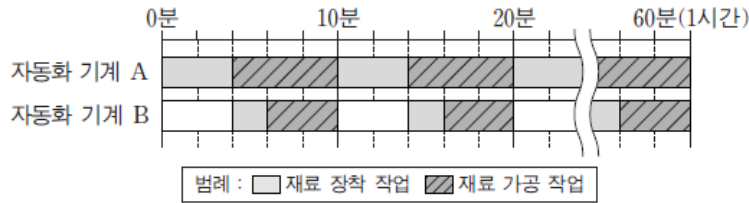
[해설] 제시문의 (가)는 문화 기술, (나)는 에너지 기술에 해당한다. 문화 기술은 문화 상품을 개발, 제작, 생산, 유통, 판매하는 데에 필요한 기술이다. 에너지 기술은 석유, 석탄, 천연가스 등 화석 연료를 대체할 수 있는 에너지를 개발하는 기술로 원자력 발전과 신.재생 에너지가 포함된다.

[정답] ①

19. [출제 의도] 생산 현장에서 작업 수행 시 작업 일정 계획을 실행하고 적용하기

[해설] 작업자가 복수의 기계를 담당하여 생산하는 경우에 작업자는 기계에 재료를 장착하고 기계는 자동으로 재료를 가공하는 것을 기본적인 가정으로 한다. 제시된

작업 일정은 다음과 같이 작업자-복수 기계 작업 분석의 결과를 겐트 차트의 형태로 나타낸 것이다.



<보기 ㄱ>은 첫 10분 동안 자동화 기계 A에서 재료 가공 작업 시간이 6분이고 1시간 동안 6번 반복되어 자동화 기계 A의 재료 가공 작업 시간은 36분이므로 옳은 설명이다. <보기 ㄴ>은 첫 10분 동안 철수가 자동화 기계 B에 재료를 장착하는 작업 시간은 2분이고 1시간 동안 6번 반복되어 철수가 자동화 기계 B에 재료를 장착하는 작업시간은 12분이므로 옳은 설명이다. <보기 ㄷ>은 첫 10분 동안 자동화 기계 A에서 완성된 제품 X는 1개이고 자동화 기계 B에서 완성된 제품 Y는 1개이기 때문에 1시간 동안 6번 반복되어 자동화 기계 A, B에서 완성된 제품 X, Y의 총 개수는 12개이므로 옳은 설명이다.

[정답] ⑤

20. [출제 의도] 산업 재해 발생 보고서를 통한 사고의 원인 파악하기

[해설] 중대 재해란 산업안전보건법 제2조 ‘산업재해 중 사망 등 재해 정도가 심한 것으로서 고용노동부령으로 정하는 재해를 말한다.’라고 정의되어 있고, 산업안전보건법 시행규칙 제2조 ‘1. 사망자가 1명 이상 발생한 재해, 2. 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해, 3. 부상자 또는 직업성질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해’라고 정의되어 있다. 안전 관리 조직 형태에는 직계형, 참모형, 직계 참모형이 있으며, 직계형은 모든 안전 활동이 경영자, 부서장, 작업자로 이어지는 생산 라인을 따라 전달, 감독되는 방식이고, 참모형은 생산 라인과는 별도로 안전 업무를 담당하는 부서(참모)를 두는 방식이다. 기계 설비의 안전화에는 외형의 안전화, 작업의 안전화, 기능의 안전화, 구조의 안전화가 있다. 외형의 안전화란 기계의 예리한 돌출부나 회전체, 감전의 우려가 있는 부분 등 위험 부분을 없애거나 내부로 안착시키며, 덮개의 설치로 기계의 외형을 안전하게 하는 것이다.

<보기 ㄱ>의 ‘6주의 치료를 요하는 골절 재해’는 ‘산업안전보건법 시행규칙 제2조’의 3가지에 해당되지 않으므로 틀린 설명이다. <보기 ㄴ>은 사고의 예방대책 ‘(가) 생산 라인과 별도의 안전 관리 참모 부서를 신설하고 안전관리 담당자를 임명하여’는 안전 관리 조직 중 참모형에 해당되므로 틀린 설명이다. <보기 ㄷ>은 사고의 예방대책 (나)의 ‘압출 성형기의 회전체의 외관에 방호 덮개 설치’에서 덮개의 설치로 기계의 외형을 안전하게 해야 하는 ‘외형의 안전화’로 옳은 설명이다.

[정답] ②

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

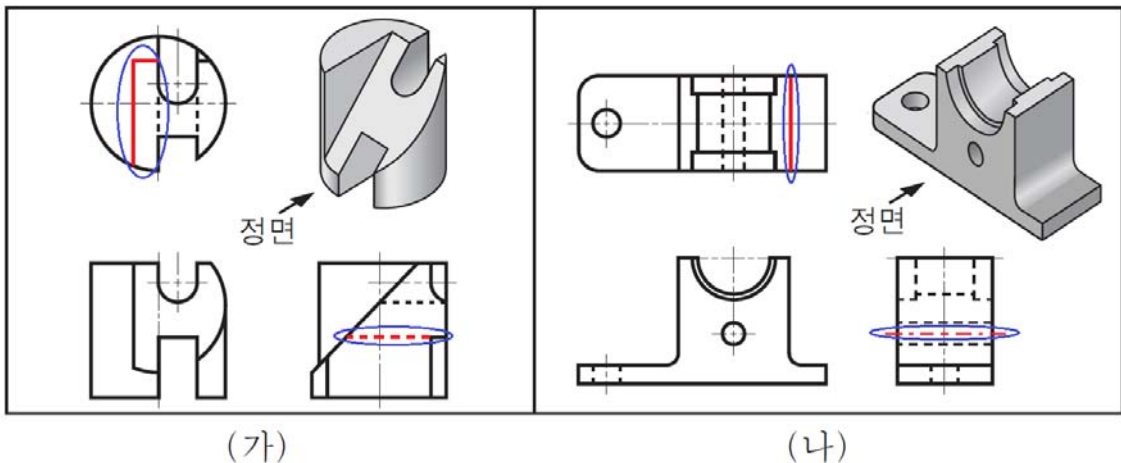
1. [출제 의도] 내용에 따른 도면의 분류 이해

[해설] 그림 (가)는 탄소섬유를 생산하는 과정을 그림으로 순차적으로 표현한 공정도이다. 그림 (나)는 설명도이며, 에스컬레이터의 주요 구조를 그림으로 나타내고 각 부품의 명칭을 나타내고 있다. 그림 (가), (나)에서는 제품의 크기 수량은 알 수 없다. 제품을 구성하는 각 부품의 크기와 수량은 제작도에서 알 수 있다.

[정답] ③

2. [출제 의도] 정투상도의 투상선 완성하기

[해설] 그림 (가)의 완성된 정면도와 입체도를 참고하면, 입체의 하단부에 사각구멍이 관통되어 있다는 것을 알 수 있다. 이 사각구멍이 우측면도에서는 숨은선으로 나타나게 된다. 또, 그림 (가)의 평면도는 아래 그림과 같이 외형선이 빠져 있음을 알 수 있다. 그림 (나)의 완성된 정면도와 입체도를 참고하면, 정면 중앙부에 작은 구멍이 관통되어 있다는 것을 알 수 있고, 이 부분은 중심선을 표시해 주어야 하는데 우측면도에 빠져 있어 추가해야 한다. 그림 (나)의 평면도에는 입체 우측하단의 깎여진 부분이 위에서 보았을 때 직선으로 표시해야 하므로 외형선이 추가로 필요하다.

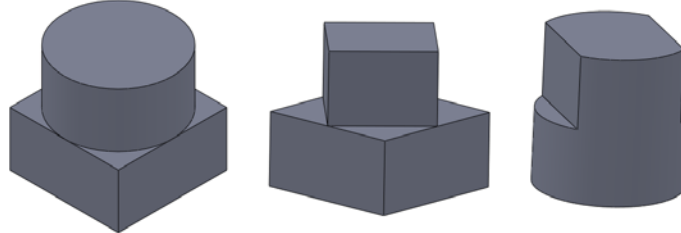


[정답] ⑤

3. [출제 의도] 빠진 도면 추정하기

[해설] 주어진 정면도와 우측면도는 사각형 형태를 상하로 구분 짓는 외형선 하나에 사각형의 윗부분을 좌우로 나누는 세로 외형선 하나가 추가되어 있는 형태이다. <보기 ㄱ>은 평면도 외형을 살펴보면, 입체의 하단부는 구성이 가능하지만 상단부에서 세로 외형선이 생기지 않는 형태이다. <보기 ㄴ>은 입체의 하단부가 사각 기둥 형태

에 상단부는 네 귀퉁이 부분을 잘라낸 형태로 본다면 주어진 정면도와 우측면도에 포함된다. <보기 ㄷ>은 입체의 하단부가 원기둥 형태에 상단부는 원기둥의 우측 상단과 좌측 하단을 경사지게 잘라낸 형태로 이해할 수 있으며, 정면도와 우측면도의 상하단을 나누는 외형선 중 정면도의 우측 절반과 우측면도의 좌측 절반이 없어진 형태로 나타나므로 오답지이다. 완성된 아래 입체를 참고하도록 하자.



<완성된 입체도 형태>

[정답] ②

4. [출제 의도] 제도의 표준 이해

[해설] 헬멧 개발 현황표를 보았을 때 자전거용 블루투스 헬멧은 ISO R1511을 따르고 있으며, 국제 표준인 국제 표준화기구(ISO)의 규칙을 적용하고 있음을 알 수 있다. 또, 배터리는 JIS C 8513을 획득한 것으로 보아 일본 국가 표준(JIS)을 적용하고 있다는 것을 알 수 있다. 마지막으로 헬멧 외장 재질이 플라스틱이므로 한국 산업표준의 KS M을 적용해야 하는 부분이라는 것을 알 수 있다. 독일의 국가표준은 DIN(Deutsches Institut für Normung)이며, KS D는 한국 산업표준의 금속부문기호이다.

[정답] ①

5. [출제 의도] 주어지지 않은 부품의 정투상도 표현하기

[해설] 부품 A와 부품 B는 빈틈없이 결합되어 있는 상태이며 선택지를 보았을 때, 모두 정면도, 우측면도, 저면도의 3면도로 표현되어 있다는 것을 알 수 있다. 부품 B의 정면도는 부품 A와 결합되므로 돌출부가 함몰부로 함몰부가 돌출부로 바뀌어 나타나게 되므로 좌측은 함몰부가 우측은 돌출부가 존재하게 된다. 또, 중앙부는 함몰부 내부에 돌출부가 있으므로 부품 B에서는 함몰부 내에 돌출부가 숨은선으로 표현되어 있어야 한다. 부품 B의 우측면도는 부품 A의 좌측 돌출부와 우측 함몰부가 반대로 나타나게 되며 우측하단의 돌출부도 반대로 함몰부로 표현되어야 한다. 마지막으로, 부품 B의 저면도는 부품 A의 평면도 형태와 상하 대칭이라는 점에서 부품 A의 평면도와 상하 대칭인 ②번이 정답이 된다.

[정답] ②

6. [출제 의도] 도면의 척도 이해

[해설] 그림 (가)는 척도 1:2를 사용하고 있으므로 1/2로 축소하여 그린 도면이며, 한 눈금의 크기는 5mm이다. 그림 (나)는 척도 2:1을 사용하고 있으므로 2배로 확대하여

그린 도면이며, 한 눈금의 크기는 A이다. 그림 (가)의 세로 전체 길이는 실제 치수와 비교하여 1/2로 축소되어 그려져 있으므로, $50\text{mm}(=10\text{칸}\times 5\text{mm})$ 로 그려진 이 부분은 실제 치수는 2배인 100mm 가 된다. 즉, B는 100이 된다. 그림 (나)의 실제 치수는 100이며, 그려진 길이는 배척 2:1에서 치수의 2배인 $200\text{mm}(=10\text{칸}\times A)$ 이므로, 그림 (나)의 모눈종이 한 눈금의 크기 A는 20mm 가 된다.

[정답] ④

7. [출제 의도] 정투상도를 보고 적절한 입체도 찾기

[해설] 정투상도의 정면도를 보면 입체도에 좌측 상단부 모따기가 ②번은 표현되지 않았다. 좌측 하단부는 직각으로 되어 있는데 ①번, ④번은 모따기가 존재하므로 잘못 표현되어 있다. 그리고, 우측 하단부는 라운드가 존재하는데 ②번은 표현되지 않아 오답지라 할 수 있다. 우측 하단 사선부와 세로 외형선이 만나는 부분이 라운드로 표현된 ④번도 오답지이다. 또, 우측면도의 우측 상단부는 경사부가 존재하며 ③번은 계단부가 있으므로 잘못 표현되어 있다. 이 모든 부분이 명확하게 잘 표현되어 있는 것은 ⑤번이다.

[정답] ⑤

8. [출제 의도] 조립된 입체의 계단 단면도 이해하기

[해설] 부품 A와 부품 B가 조립된 상태에서 단면도는 반드시 부품 A와 B의 단면 해칭 방향이나 각도가 차이가 있어야 한다. ①번은 해칭 방향이 동일하므로 오답지라 할 수 있다. 계단 단면도의 형태는 평면도를 기준으로 좌측 하단부의 구멍부와 반원홈 부분, 중앙 조립부와 우측의 사각홈 부분을 모두 표현해 주어야 한다. 절단선을 보면 깎이는 부분이 존재하며, 이 부분은 계단 단면도에 표현하지 않아야 하는데 ②번과 ④번은 잘못된 외형선이 그려져 있어 오답지이다. 또, ④번은 좌측에 면이 그려지지 않은 부분이 존재하므로 오답지이다. 한편, 중앙 좌측에는 직사각형 면이 존재하는데, 이 부분은 반원홈의 곡면부를 나타내고 있으므로 해칭하지 않아야 한다. ②번과 ③번은 해칭이 되어 있어 오답지라 할 수 있다. 그리고, 계단단면도의 우측부분도 단이 저 있어 직사각형 형태의 면이 추가되어야 하는데 ①번과 ③번은 이 부분이 존재하지 않는다. 이 모든 것이 이상 없이 잘 표현된 것은 ⑤번이다.

[정답] ⑤

9. [출제 의도] 치수보조기호 이해

[해설] 치수보조기호 □는 가리키고 있는 부분이 정사각형 형태임을 나타내며, 치수보조기호 ∅는 가리키고 있는 부분이 원형임을 나타낸다. 주어진 우측면도는 단면도 형태이며, 부품 B를 입체도로 바르게 나타낸 것을 찾아야 한다는 점에 유의해야 한다. 입체의 바깥 부분부터 안쪽으로 □40, □30, ∅20, □10의 순으로 되어 있기 때문에 가장 바깥은 정사각 기둥 형태이고, 그 다음 내부는 정사각 홈, 그 안쪽은 원기둥 둘

출부, 제일 안쪽에 정사각 구멍이 뚫린 형태를 찾아야 한다.

[정답] ②

10. [출제 의도] 올바른 치수기입 찾기

[해설] 주어진 평면도의 구멍까지의 가로길이치수 11mm와 우측면도의 세로길이치수 19mm는 이미 기입되어 있으므로 정면도에 표현되지 않아야 한다. 그런데, ①번, ④번은 11mm가 기입되어 중복치수이며, ③번, ④번은 19mm가 기입되어 있어 중복치수이다. 입체의 좌측 하단부는 홈이 존재하며, 이 부분의 가로 세로 길이는 필수적으로 필요하다. ⑤번은 이 부분의 치수가 빠져 있어 오답지이다. 또, ①번은 중앙 부분에 홈이 끝나는 부분과 돌출부가 시작되는 부분까지의 길이인 28mm가 빠져 있어 오답지가 된다. ②번은 중복치수가 없으며, 가로 전체길이 치수, 좌측 구멍부의 치수, 좌측 홈 부분의 치수가 완벽히 표현되어 있다.

[정답] ②

11. [출제 의도] 동력전달장치의 기계요소 이해

[해설] 주어진 입체도는 동력전달장치이며, A부품은 V벨트 풀리, B부품은 문힘키(sunk key), C 부품은 육각너트라는 것을 알 수 있다. V벨트 풀리는 V벨트가 끼워지는 기계요소이며, 문힘 키는 축에 회전체를 고정시켜 회전력을 전달하는데 사용하는 기계요소이다. 또, 육각너트는 결합용 기계요소이며 암나사라고도 부르는데 수나사와 짝을 이루어 사용된다.

[정답] ⑤

12. [출제 의도] 주어진 상관계의 전개도법 이해

[해설] 주어진 상관계는 사각뿔의 일부인 A부분과 원기둥인 B부분, 원뿔의 일부인 C부분으로 나눌 수 있다. 부품 A의 전개도는 방사선법이나 삼각형법으로 전개가 가능하며, 원기둥과 만나는 4개의 면 중 지시선이 달은 면은 상관계선으로 나타나고 다음은 곡선, 그 다음은 직선, 마지막 면은 곡선으로 나타난다. 한편, 부품 B와 부품 C가 만나는 상관계선 부분은 반경크기가 차이 나기 때문에 곡선형으로 나타나며, 부품 C는 원뿔의 일부이기 때문에 일반적으로 방사선을 이용하여 전개하는 방법을 활용하여 전개한다.

[정답] ③

13. [출제 의도] 빠진 입체도 찾기

[해설] 주어진 입체도와 정면도, 우측면도를 보면 정면 하단부에 반원홈이 관통되어 있고, 우측하단부에 삼각홈이 관통되어 있다는 것을 알 수 있다. 이 두 부분은 아래 부분의 길이가 같을 때 반원홈과 삼각홈이 만나는 부분에서 상관계선을 형성하며, 반원홈의 반경부가 변하므로 곡선형의 숨은선으로 나타나게 된다. ②번과 ③번은 상관계

부분이 제대로 표현되어 있지 않아 오답지이다. 또, 평면도의 우측 하단부는 직사각형 경사면이 존재하므로 평면도에 나타나야 하는데 ③번과 ⑤번은 빠져있어 오답지가 된다.

[정답] ①

14. [출제 의도] 평면도형 작도 방법 이해

[해설] [작도 순서](1)을 보면 주어진 선분 AB에서 점 A와 점 B를 중심으로 선분 AB를 반지름으로 하는 원호를 각각 그리고, 만나는 교점 C를 찾은 후 점 A, 점 B, 점 C를 연결하고 있다. 이것은 정삼각형 그리기 작도 방법이다. [작도 순서](2)~(5)에서 정삼각형의 선분 AB의 수직 이등분선인 선분 CD를 기준으로 대칭형으로 평면도형을 작도하고 있으므로 각 ABE와 각 BAF의 크기는 같다고 할 수 있다. 한편, 정삼각형의 절반인 삼각형 ACD를 보았을 때, 선분 AD와 선분 CD의 길이 비는 1:2가 아닌 $1:\sqrt{3}$ 이다. 선분 AB는 선분 AD의 2배라는 점에서 선분 AB와 선분 CD의 길이는 같을 수 없다.

[정답] ③

15. [출제 의도] 특수 투상도의 특징 이해

[해설] 그림 (가)는 사투상도 그리기 방법이며, 그림 (나)는 등각 투상도 그리기 방법이다. 주어진 정투상도를 사투상도 그리기 방법을 적용하면 정면도는 정투상도 형태를 그대로 사용하고 나머지 모서리 선들은 모두 30도 만큼 각도를 주어야 한다. 즉, 선분 A, B는 모두 30° 만큼 기울어진 평행한 직선이 된다. 등각 투상도로 그릴 경우에는 정면 또한 30°를 기울여 나타내야 하므로 원 C는 30° 기울어진 타원 형태로 나타난다. 소점이 1개이며 원근감이 나타나는 특수 투상도는 1소점 투시 투상도인 평행 투시 투상도이다.

[정답] ③

16. [출제 의도] 주어진 투상도의 정면도가 될 수 있는 한쪽 단면도 찾기

[해설] 주어진 평면도는 동일한 중심을 갖는 원이 같은 간격을 가지고 오프셋 되어 있으며, 총 4개로 구성되어 있다. 이 때, 바깥쪽에서 2번째 원은 숨은선 형태라는 것에 주의해야 한다. <보기 ㄱ>은 바깥쪽의 원기둥부가 원형으로 나타나며, 하단부의 원형 홈이 숨은선으로 나타난다. 또, 상단부의 원형홈과 중앙부의 원형홈이 평면도에 원 2개로 나타나므로 주어진 평면도와 동일하다. <보기 ㄴ>은 원뿔대의 아래 부분이 바깥 원으로 나타나고, 하단부의 원형홈이 숨은선으로 나타난다. 또, 원뿔대 상단부에서 원이 하나 나타나고 중앙부에 관통된 원이 존재하므로 내부에 원이 하나 더 나타난다. 즉, 주어진 평면도와 동일하다. <보기 ㄷ>은 숨은선 형태의 원이 나타나지 않으며, <보기 ㄹ>은 바깥부터 원이 2개 나타나지만 둘 다 외형선으로 나타난다는 점과 내부 형태가 직선형으로 나타난다는 점에서 오답지이다.

[정답] ①

17. [출제 의도] 주어진 입체의 스케치 방법 이해

[해설] 창문 잠금장치는 2개의 부품으로 되어 있으며, 첫 번째 부품의 면 A는 $\varnothing 20$ 의 원기둥 돌출부가 존재하므로 스케치 할 때 종이 위에 물체를 올려 놓고 연필로 윤곽을 따라 그리는 직접 본뜨기법을 활용하기에 적절하지 않다. 두 번째 부품의 면 B는 복잡한 윤곽을 가지고 있으나 평면부이기 때문에 광명단을 칠한 후에 종이에 찍어 나타내기에 적합하다. 즉, 프린트법을 적용할 수 있다. 구멍 C는 $\varnothing 20$ 보다 다소 작은 크기지만 버니어 캘리퍼스로 안지름을 측정하기에 충분하므로 측정 후 프리핸드법으로 스케치 할 수 있다.

[정답] ④

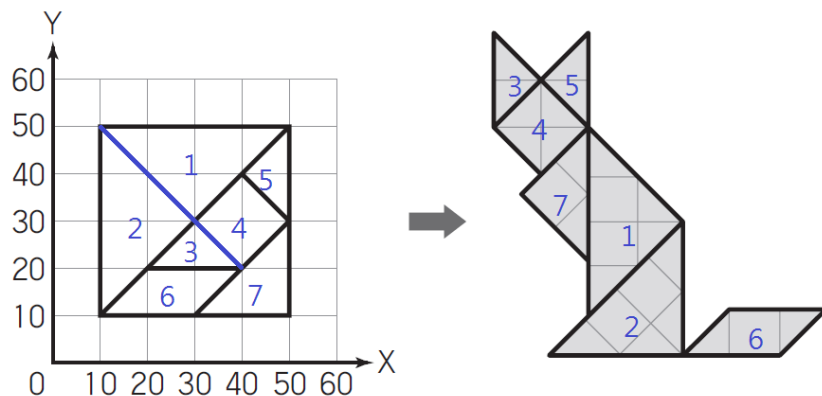
18. [출제 의도] 옥내 배선도와 부품기호 이해

[해설] 옥내 배선도 (가)와 (나)를 비교해 보면, 스위치 수는 동일하고 콘센트 수가 하나 추가된 것을 알 수 있다. 또, 주방의 천장등이 형광등으로 교체되어 형광등 수가 하나 늘어난 것을 알 수 있으며, 작업실의 바닥면 노출배선(이점 쇄선)이 천장 은폐배선(실선)으로 바뀐 것을 알 수 있다. 스위치 수는 추가되지 않았다.

[정답] ④

19. [출제 의도] CAD 시스템의 좌표계 이해를 통한 퍼즐 완성

[해설] 정사각형의 재료를 절단하여 7개의 조각을 만들어 퍼즐을 만들기 위해서는 CAD 시스템을 이용하여 선 1개를 추가로 그려야 한다. 아래 그림처럼 (10,50)에서 (40,20)까지 직선을 하나 그리면 1~7번까지 퍼즐을 나눌 수 있다. <보기 ㄱ>은 (30,30)에서 (50,10)으로 직선이 그려지므로 오답지이며, <보기 ㄴ>은 (10,50)에서 시작하여, 그 점에서 X축으로 30, Y축으로 -30만큼 이동한 점까지 직선을 잇는 것이므로 아래 그림과 같은 직선이 완성이 된다. <보기 ㄷ>은 (50,30)에서 시작하여, 길이는 40, 각도는 180도 방향으로 직선을 긋는 것으로 외부 정사각형을 상하로 나누는 수평선이 그려지기 때문에 오답지이다.



[정답] ②

20. [출제 의도] 도면의 검토

[해설] 도면을 검토하였을 때 평면도의 좌우상하 네 귀퉁이 부분은 필렛부로 필렛 반경이 치수 기입되어 있어야 하며, 우측면도도 마찬가지로 필렛부가 존재하는데 치수가 빠져 있다는 것을 알 수 있다. 평면도에는 좌측부분에 곡선부와 평면부가 만나는 부분에서 외형선이 생기는데 이 외형선이 누락되어 있다. 마지막으로 이론적으로 정확한 치수는 치수 바깥에 직사각형 테두리를 그려 나타내는데 주어진 도면에서는 나타나지 않고 있다.

[정답] ③