EBS

2014학년도 대학수학능력시험
직업탐구 영역 (공업②: 기초제도) 정답 및 해설

[정답]

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

[해설]

1. [정 답] ②

[출제의도] 도면의 종류 및 특징 이해

[해 설] (가)는 백열전구의 내부 구조와 원리, 기능 등을 설명한 설명도이며, (나)는 코일을 재료로 볼트를 완성하는 일련의 제조 과정을 나타낸 제조 공정도이다.

보기 ㄱ에서 전기 배선과 설비를 기호로 나타낸 것은 옥내배선도이기 때문에 오답지이며, 보기 ㄷ에서 부품의 크기와 수량을 알 수 있는 것은 제작도에 대한 설명이므로 오답지이다.

2. [정 답] ②

[출제의도] 정투상도 3각법의 이해

[해 설] 정면도, 우측면도, 평면도가 주어져 있고, 주어진 3면도에 해당되는 입체도를 찾는 문제이므로, 주어진 외형과 다른 입체를 찾아 오답지로 처리하면 된다.

정면도에서 하단의 반원부가 입체도 형상에서 없는 것은 ③, ⑤이므로 오답지이며, 정면도의 좌우측 상단부에 필렛부 대신 모따기가 있는 ① 또한 오답지이다. 또, 우측면도에서 중앙부에 외형선이 각을 갖고 꺾여지는 부분이 없는 ④번도 오답지이다. 우측면도의 하단 사각 구멍까지 완벽하게 표현된 것을 찾으면, ②번이 정답이 된다.

3. [정 답] ③

[출제의도] 입체도를 보고 투상도 완성

[해 설] 입체도의 형상을 보고 우측면도를 그리는 문제로, 우측면도의 좌측 상단에

서 우측 하단으로 내려오는 선에 주목한다. 외형선은 좌측 상단에서 우측하단 쪽으로 대각선으로 내려오다가 입체도의 꺽여진 부분이 ㄱ자 형상으로 나타나고, 이어서 다시 우측하단으로 대각선 형상으로 나타난다. 이렇게 외형선이 표현되지 않은 ④, ⑤는 오답지이다. 또한, 정면도를 기준으로 하였을 때, 우측 상단의 세 면을 작은 순서대로 a, b, c라 하면, 평면도를 참고하였을 때, 면a는 삼각형, 면b는 사각형, 면c는 오각형으로 표현되므로, 이 부분이 구분되어 나타나지 않은 ①, ②는 오답지이다.

4. [정 답] ④

[출제의도] 투상도의 종류 및 특징 이해

[해 설] (가)는 사투상도이며, (나)는 1소점 투시 투상도인 평행투시 투상도이다.

보기 ㄱ은 사투상도 이므로 투상면에 대하여 한쪽으로 경사지게 투상한 것이며, 보기 ㄴ은 직각으로 만나는 3개의 모서리가 이루는 각도가 120도인 투상도는 등각투상도이므로, 틀린 설명이다. 보기 ㄷ은 소점이 1개인 투시 투상도라고 하였으므로 정확한 설명이며, 보기 ㄹ은 평행 투시 투상도가 사투상도보다 원근감을 나타내기 적합하므로 맞는 설명이다.

5. [정 답] ②

[출제의도] 조립체의 정투상도 표현

[해 설] 부품 A, B, C의 형상을 자세히 파악하는 것이 우선이다. 특히 부품 B를 3각법으로 정투상하는 것이 목적이므로, 부품 B의 상단부 형상에 영향을 줄 수 있는 부품A의 하단부와 부품 B의 하단부 형상에 영향을 줄 수 있는 부품 C의 상단부를 보아야 한다.

먼저, 부품 B는 하단 우측에 돌출부가 있고, 좌측에 함몰부가 있으므로 정면도에서 이 부분이 반대로 표현된 ④번은 오답지이다. 또, 이 부분은 정면 방향에서 모두 보이지 않는 부분이므로 숨은선으로 표현해야 하는데, 이것을 따르지 않은 ⑤번은 오답지이다. 부품A는 좌측부터 돌출부가 2개, 함몰부가 하나이므로, 부품A와 결합된 부품B의 상단부는 반대로 좌측부터 함몰부가 2개, 돌출부가 하나여야 한다. 그러나, ①, ③, ④는 정면도 상단부를 보았을 때, 함몰부와 돌출부가 잘못되어 있는 것을 알 수 있다. 따라서, ①, ③ 또한 오답지이다. 또, 부품 C의 상단부는 입체도에서 계단모양으로 되어 있다는 것을 알 수 있다. 따라서, 부품 B의 우측면도의 우측하단부는 반대로 단이 져 있어야 하며, 이 부분까지 잘 표현된 ②번이 정답지이다.

6. [정 답] ⑤

[출제의도] 스케치도 그리는 방법의 이해

[해 설] 그림에서 면 A를 용지에 닿도록 세우고 연필로 테두리를 따라 그리는 직접 본뜨기법을 사용할 수 있다. 또한, 구멍의 내경을 측정하기 위해 버니어 캘리퍼스를 사용하여 측정이 가능하며, 스케치도에서는 측정용구를 사용할 수 있다. 마지막으로 면 C는 스탬프 잉크를 칠한 후에 용지에 찍어 나타내는 프린트법을 사용하기 적절한 평평한 면을 가지고 있으며, 프린트법 사용시 면 C의 모든 외형선이 잘 나타나므로 적절하다. 따라서, 모두 옳다.

7. [정 답] ④

[출제의도] 표준의 분류 및 KS 이해

[해 설] 그림 (가)의 에어컨은 KS C 전기전자 부문 표준을 따르고 있으며, DIN 독일 국가표준을 따르고 있다. 그림 (나)의 누전차단기 또한, KS C 전기전자 부문 표준을 따르고 있으며, 국제 표준인 IEC(국제전기표준회의)의 표준을 따르고 있다. 보기 ㄱ에서 영국의 국가표준은 BS이므로, 확인할 수 없어 오답지이다.

8. [정 답] ①

[출제의도] 단면도와 해칭방법의 이해

[해 설] 절단선 A-A가 쓰여져 있는 부분을 버리고, 회전하여 단면을 나타낸 것을 찾는 문제이다. 이 때, 절단선이 꺾여진 부분은 단면도에서 선으로 나타나지 않는다는 점에 유의하고, 단면시 뒷부분의 형상이 완벽히 표현되어 있는 것을 찾으면 된다. 또, 이 입체는 조립도가 아니므로, 해칭방향 및 간격은 통일 시켜 나타내면 된다. 그러므로, 절단선이 꺾인 부분을 선으로 나타내었고, 해칭 방향이 달라지는 ②, ③은 오답지이다. ⑤번은 절단면의 좌측부분의 뒷부분 형상이 외형선으로 나타나지 않았으므로 오답지이며, 단면도에서 보았을 때, 상단의 함몰부를 외형선으로 막아 놓은 ④번 또한 오답지이다.

9. [정 답] ④

[출제의도] 빠진 투상선을 찾아 투상도 완성하기

[해 설] 입체도 (가)와 입체도 (나)를 보았을 때, (가)의 평면도는 입체도에서 단이

져 있는 부분에 세로 외형선을 추가해야 하며, 우측면도에는 정면도에서 보았을 때, 안쪽이 깍여져 있으므로 그 부분에 숨은선을 2개 추가해 주어야 한다. (나)의 우측면도는 모따기가 있으므로, 외형선 2개를 추가해야 한다. (나)의 평면도를 그릴 때는 입체 형상에서 보이지 않는 구멍부나 반대쪽 함몰부가 없으므로 숨은선이 필요하지 않으며, 반원부의 중심에 중심선을 그려야 한다. 보기 ㄹ은 외형선, 숨은선, 중심선이 필요하다고 하였으므로 오답지이다.

10. [정 답] ④

[출제의도] 정오각형 작도와 외심, 내심의 이해

[해 설] 작도 순서에 따라 (1)은 첫 번째 그림이며, (2), (3)은 두 번째 그림, (4), (5)는 세 번째 그림을 나타내고 있다. (2)는 선분을 수직 2등분하는 작도 방법으로 점 E를 구한 것이며, (3)의 각 CEO를 2등분하는 작도 방법을 활용하여 선분 CO와 만나는 점 F를 구하였다. 보기 ㄱ에서 선분 CF와 선분 EF의 길이가 같기 위해서는 중점 O를 중심으로 EO만큼 점B 방향으로 길이를 옮겼을 때 생기는 점(E'라 하자)과 이루는 삼각형 CEE'가 정삼각형일 때 가능하다. 왜냐하면, 점 F는 삼각형 CEE'의 내각을 2등분한 선이 만나는 점(내심)이기 때문이다. 그러나, 선분 EO는 선분 AO를 수직 2등분하였고, 선분 AO, 선분 CO은 주어진 원의 반지름이기 때문에 동일하며, EO는 CE의 두배 일 수 없다. 결과적으로, 선분 CF와 선분 EF의 길이가 같을 수 없기 때문에 보기 ㄱ은 오답지이다. 보기 ㄷ은 점 F에서 선분 FO를 반지름으로 하는 원을 그리면 선분 CE와 접한다고 했는데, 점 F는 삼각형 CEE'의 내심이므로, 내접원은 각 선분에 접하므로 옳은 보기이다.

11. [정 답] ①

[출제의도] 치수기입의 원칙에 따른 바른 치수 기입

[해 설] 주어진 정면도 그림에서 가로 치수는 상단부의 20mm가 필요하며, 세로치수는 높이 30mm와 ㄴ자 형상의 우측부분 5mm부분의 치수기입이 필요하다. 좌측 상단의 구멍의 위치를 나타내기 위해, 기준선에서 떨어진 가로길이 10mm와 세로길이 20mm도 추가해야 한다. 이 구멍은 동일한 2개 구멍이 겹쳐 있으므로 2-∅10으로 표현해야 한다. ②는 우측 높이 치수와 구멍의 위치치수가 하나 빠져 있고, ③은 우측 15mm와 하단에 40mm는 중복치수이며, 구멍의 크기가 빠져 있다. ④는 구멍의 크기와 세로위치가 빠져 있다. 마지막으로 ⑤는 하단의 40mm, 20mm가 중복치수이며, 세로 높이30mm가 빠져있다.

12. [정 답] ⑤

[출제의도] 상관체와 전개도 이해

[해 설] (가)의 정면도에는 사각 기둥이 원기둥에 접하는 상관체 이므로 직선이 상관선으로 나타나며, (가)의 부품 A는 전개도에서 원래 정사각형이 왜곡되어 직사각형으로 나타난다. 그러므로, 보기 ㄱ과 보기 ㄴ은 오답지이다. (나)의 부품 B는 평면도를 보았을 때 원기둥의 가운데가 파인 형상으로, 전개하면 쌍봉 형태의 곡선이 나타난다. 또, (가), (나) 상관체를 부분으로 나누었을 때, 모두 기둥의 일부이므로 평행선법으로 전개가 가능하다.

13. [정 답] ④

[출제의도] 옥내 배선도의 이해

[해 설] 그림 (가)와 그림 (나)의 가장 큰 차이는 노출배선이 천장 은폐배선으로 교체되었다는 것이다. 큰 방은 콘센트가 하나 추가 되었으며, 현관은 형광등이 천장등으로 교체되었다. 거실은 형광등 하나가 2개가 되었으며, 스위치가 하나 추가되었다. 보기 ㄷ은 현관이 전등을 비상용 조명등으로 교체하였다고 하였는데, 비상용 조명등은 그림 (나)에 존재하지 않으므로, 오답지이다.

14. [정 답] ③

[출제의도] 척도의 이해

[해 설] 그림 (나)에서 척도 2:1이 제시 되어 있으므로, 그림 (나)는 그림 (가)를 2배로 크게 그린 배척이다. 그림(가)의 입체도에 표시되어 있는 40mm는 실제 치수 이며, 그림 (나)에는 2배로 크게 그렸으므로 이 부분은 모눈종이에 그려진 길이는 80mm가 된다. 그런데, 가로 치수부분이 모눈종이에서 8칸 이므로, 한 칸은 10mm이다. A부분은 5칸 이므로, 50mm로 그려져 있고, 2배로 크게 그렸으므로, A부분의 실제 치수는 1/2을 한 25mm가 된다.

15. [정 답] ①

[출제의도] 치수보조기호의 이해 및 입체도 표현

[해 설] 그림의 부분 단면도 부분을 보면, 내부에 평면기호가 있고, □16이 기입되어 있는 것으로 볼 때, ②, ④는 오답지이다. 가운데, 상단에 R4와 C2를 보면, 각

각 필렛과 모따기가 되어 있어야 하며, 우측부분에 평면기호가 외부에 있고, SR8이 표기 되어 있으므로, 반 구 형상이 입체도에 표현되어야 한다. 필렛이 없는 ②, ③은 오답지이다. 우측면도에서 □20기호가 있으며, 이 사각형상 부분의 네 귀퉁이가 남아 있어야 한다. ⑤은 이 부분이 존재하지 않으므로, 오답지이다.

16. [정 답] ⑤

[출제의도] 기계요소의 이해

[해 설] 입체도를 보았을 때, 부품 1은 스퍼기어이며, 부품 2는 육각 너트, 부품 3은 묻힘 키이다. 육각 너트는 두 개 이상의 부품을 결합하는 결합용 기계요소이며, 묻힘 키는 축과 회전체를 고정시켜 회전력을 전달하는 기계요소이므로 모두 옳다.

17. [정 답] ①

[출제의도] 빠진 투상도로 가능한 도면 추정

[해 설] 주어진 그림의 왼쪽 부분을 a면, 오른쪽 부분을 위에서부터 면 b, 면 c, 면 d라 하자. 이때, 주어진 그림이 정면도이자 평면도라는 것을 유의해야 한다. 반드시 왼쪽 부분과 오른쪽 부분이 외형선으로 구분되어 있으므로, 단이 져 있거나 높이차가 있어야 한다. 보기ㄱ은 면a가 곡면, 면 b, d가 경사면, 면c가 곡면인 형상이며, 정면도 기준에서 좌우 높이차가 나기 때문에 가능하다. 보기ㄴ은 면a와 면b, 면d가 합쳐지는 형상으로 정면도와 평면도를 반으로 나누는 세로 구분선의 위아래가 부분적으로 없어진다. 보기ㄷ은 반대로 면 c가 면 a와 연결되므로, 정면도, 평면도의 세로 구분선의 가운데 부분이 없어진다. 따라서, 보기 ㄴ과 보기 ㄷ은 오답지이다.

18. [정 답] ⑤

[출제의도] 반복되는 구멍의 치수 기입 및 긴 부분의 중간부 생략, 대칭기호 이해

[해 설] 우측면도를 보았을 때, 물체를 반은 내부, 반은 외부를 나타냈으므로 한쪽(반) 단면도라 할 수 있으므로, 보기 ㄱ은 오답지이다. 반복되는 작은 구멍의 개수는 32개 이며, 대칭기호를 중심으로 생략된 도면이므로 좌측 반원부에 5개, 우측 반원부에 5개가 존재한다.(세로 중심선에 걸쳐 있는 구멍을 미포함) 또, 상단에 11개, 하단에 11개가 존재한다. 그러므로 A부분의 치수는 '피치 수×피치(=전체길이)'로 나타내므로, 피치의 수를 알아야 한다. 피치의 수는 구멍의 개수보다 하나 작기 때문에 10개 이며, 따라서 A부분은 10×30(=300)으로 기입해야 한다.

19. [정 답] ⑤

[출제의도] CAD 시스템 및 정투상도 이해

[해 설] (나)의 CAD 명령어로 우측면도를 그리면, 정사각형 형태의 외형선과 상단부의 선분을 반 나눈 지점에서 우측하단 구석까지 사선이 하나 생기며, 반대편 좌측하단 구석까지 사선이 또 하나 생긴다. 주어진 정면도와 완성된 우측면도를 가지고 평면도를 추정해 보자. 먼저, 정면도와 우측면도를 보고 평면도에 투상선을 추정해 보면, ②, ③, ④는 우측면도의 대각선이 시작되는 상단부 점이 평면도에 나타나지 않으므로 제외 시킨다. 또한, ①번 도면을 나누어 보면, 세로 외형선 중심으로 좌측면을 a, 우측면을 위부터 b, c라 했을 때, 정면도를 보면 면 c는 측화면 및 평화면에 기울어진 경사면임을 확인할 수 있다. 면 b는 우측면도의 기울어진 선(중앙에서 우측하단까지 있는 대각선)을 보았을 때 평화면, 입화면에 기울어진 경사면이어야 하므로 이렇게 되면 정면도에 숨은선이 추가되어야 한다. 그러므로, ①번은 오답지가 된다. ⑤번의 경우, 정면도의 우측상단의 삼각형 형상의 면(우측면도의 좌측상단면)과 ⑤번 평면도의 우측 상단면이 모두 입화면, 평화면, 측화면에 모두 기울어진 형상으로 표현이 가능하므로 정답지이다.

20. [정 답] ③

[출제의도] 종합적 이해를 바탕으로한 검도

[해 설] 우측면도의 돌출된 반원부의 끝선이 정면도에 나타나야 하나 아래부분 끝선이 나타나지 않았으므로, 외형선을 추가시켜야 한다. 우측면도에 반원부 치수는 정면도와 평면도에도 나타나지 않았으므로 빠져 있다는 것을 확인할 수 있다. 도면에 필수적인 양식인 윤곽선, 표제란, 중심마크는 모두 존재한다. 따라서, 보기 ㄱ, ㄴ은 정답지이며, 보기 ㄷ은 오답지이다.