부산과학고 2단계 소집면접 대비 모의고사

수학중심 창의융합

제5회

예시답안 및 해설

정육면체 속 빛 · 두 정사각형과 작도

제5회 정답 및 해설

정육면체 속 빛 · 두 정사각형과 작도

1. 정육면체 속 빛의 반사

출제 의도 공간에서의 반사를 '정육면체를 거울에 비춘 상'으로 바꾸어 직선으로 생각하는 공간 감각을 봅니다.

예시답안

도구 빛이 면에서 반사되는 대신, 정육면체를 그 면에 대해 뒤집어 붙인 공간으로 빛이 곧게 나아간다고 생각한다(거울상). 점 A를 원점 쪽 윗모서리로 두고 가로·세로·높이를 각각 0~6으로 잡으면, k번 점은 면 CGHD 위에서 위에서 r번째 줄, C 쪽에서 c번째 칸의 교점이다.

(1) 1번 반사, 꼭짓점 F

13번 점은 면 CGHD의 정중앙이다. 면 CGHD에 대해 정육면체를 뒤집으면 F의 거울상은 A에서 가로로 12, 앞으로 6, 아래로 6 떨어진 곳에 있고, A와 이 점을 잇는 선분의 중점이 바로 13번 점이다. 따라서 13번 점에서 한 번 반사된 빛은 F에 도달해 멈춘다.

(2) 3번 반사, 꼭짓점 C

19번 점 방향으로 곧게 나아가는 빛은 가로로 18, 앞으로 6, 아래로 6 간 곳에서 처음으로 꼭짓점(의 거울상)에 닿는다. 그동안 오른쪽·왼쪽 면을 2번, 바닥을 1번 지나므로 반사는 3번이고, 되접으면 그 꼭짓점은 C이다. (실제 반사점: 19번 점 → 바닥의 중앙 → 왼쪽 면 → C)

(3) 17번 점

Q의 면 CGHD에 대한 거울상 Q′은 A에서 가로로 9, 앞으로 6, 아래로 6 떨어져 있다. 선분 AQ′가 면 CGHD(가로 6)를 지나는 점은 전체의 $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$ 지점이므로 앞으로 4, 아래로 4 간 곳이다. 이 점은 면 CGHD에서 위에서 4번째 줄, C 쪽에서 2번째 칸이므로 17번 점이다.

채점 포인트

- 반사를 거울상(펼치기)으로 바꾸어 직선 경로로 생각했는가
- 거울상 좌표와 비례를 이용해 면을 지나는 점의 위치를 구했는가

2. 두 정사각형과 작도

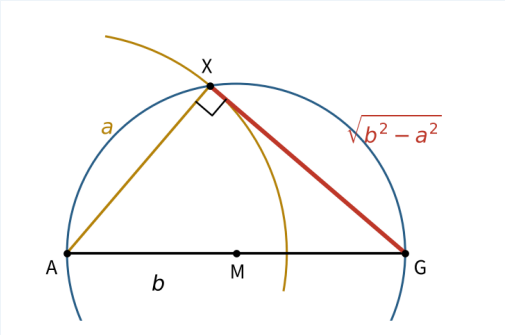
출제 의도 넓이의 합·차를 피타고라스 정리로 바꾸고, 반원의 원주각(직각)을 이용해 직각삼각형을 작도하는 능력을 봅니다.

예시답안

작은 정사각형의 한 변을 $a = \overline{\mathrm{AB}}$, 큰 정사각형의 한 변을 $b = \overline{\mathrm{AG}}$라 하자.

(1) ① AG의 수직이등분선을 작도해 중점 M을 찾고, M을 중심으로 반지름 MA인 원(AG를 지름으로 하는 원)을 그린다. ② A를 중심으로 반지름 AB인 원을 그려 ①의 원과 만나는 점을 X라 한다. ③ 선분 GX가 구하는 정사각형의 한 변이다.

이유 X는 AG를 지름으로 하는 원 위에 있으므로 $\angle \mathrm{AXG} = 90^\circ$이다(반원의 원주각). 직각삼각형 AXG에서 $\overline{\mathrm{GX}}^2 = \overline{\mathrm{AG}}^2 - \overline{\mathrm{AX}}^2 = b^2 - a^2$이므로 GX를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 두 정사각형의 넓이의 차와 같다.



(2) 점 A에서 AB에 수직인 직선을 작도하고(AB의 연장선 위에서 A로부터 같은 거리의 두 점을 잡아 수직이등분선 작도), 그 위에 컴퍼스로 $\overline{\mathrm{AY}} = \overline{\mathrm{AG}}$인 점 Y를 잡는다. 직각삼각형 BAY에서 $\overline{\mathrm{BY}}^2 = a^2 + b^2$이므로 BY가 구하는 한 변이다.

(3) $\mathbf{1 : \sqrt{2}}$

$b^2 - a^2 = \frac{1}{2}b^2$에서 $a^2 = \frac{1}{2}b^2$, $a : b = 1 : \sqrt{2}$

채점 포인트

- 넓이의 차를 직각삼각형의 빗변과 한 변으로 바꾸어 생각했는가
- 작도의 각 단계에서 직각이 생기는 이유(반원의 원주각, 수직이등분선)를 설명했는가

면접 답변, 이제 글로 먼저 다듬어 보세요

써봄 AI 논술 첨삭 서비스

구상지에 정리한 답을 글로 써서 올리면, AI가 논리와 근거를 분석해 바로 피드백합니다.

소집면접 준비에 이렇게 활용하세요

1

답을 글로 정리

모의고사 문항을 풀고, 면접에서 말할 답을 구상지처럼 짧은 글로 씁니다.

2

써봄에 올리기

글을 붙여 넣거나 PDF·DOCX·TXT 파일로 올리면 AI가 바로 분석합니다.

3

피드백으로 다듬기

강점·개선점·구체적 제안을 보고 고친 뒤, 말로 답하는 연습으로 이어갑니다.

4개 영역 점수와 상세 피드백

논리구조 | **근거타당성** | **주장명확성** | **언어표현**

영역별 점수와 함께 강점, 개선점, 구체적 제안사항을 알려 주고, 첨삭 결과는 PDF 리포트로 내려받을 수 있습니다. 선생님은 학생 글을 한꺼번에 올려 일괄 첨삭할 수 있습니다.

회원가입 시 3회 무료 분석

개인 플랜 월 9,900원
교사 플랜 월 29,900원

writegrow.net

QR로 바로 접속