부산과학고 2단계 소집면접 대비 모의고사

수학중심 창의융합

제3회

예시답안 및 해설

직육면체 위의 세 점 · 원으로 그린 얼굴

제3회 정답 및 해설

직육면체 위의 세 점 · 원으로 그린 얼굴

1. 직육면체 위를 움직이는 세 점

출제 의도 입체 속 길이를 피타고라스 정리로 나타내고, 조건을 방정식으로 바꾸어 푸는 능력을 봅니다.

예시답안

x초 후 $\overline{\mathrm{BP}}=4-x$, $\overline{\mathrm{BQ}}=2x$, $\overline{\mathrm{BR}}=12-3x$이다 $(0<x<4)$. 세 선분은 B에서 서로 수직이다.

(1) $\overline{\mathrm{PQ}}=\sqrt{(4-x)^2+(2x)^2}=\sqrt{5x^2-8x+16}$

(2) 2초 후

$\overline{\mathrm{PR}}=\sqrt{(4-x)^2+(12-3x)^2}=\sqrt{10}(4-x)$. $2\overline{\mathrm{PQ}}^2=\overline{\mathrm{PR}}^2$에서 $2(5x^2-8x+16)=10(4-x)^2$, $64x=128$, $x=2$.

(3) $\frac{4}{3}$초 후

$\overline{\mathrm{QR}}^2=4x^2+(12-3x)^2=13x^2-72x+144$이다. 세 경우를 모두 확인한다.

- $\overline{\mathrm{PR}}=\overline{\mathrm{QR}}$: $10(4-x)^2=13x^2-72x+144 \to 3x^2+8x-16=0 \to x=\frac{4}{3}$
- $\overline{\mathrm{PQ}}=\overline{\mathrm{PR}}$: $5x^2-72x+144=0 \to x=\frac{12}{5}$ ($x=12$은 범위 밖)
- $\overline{\mathrm{PQ}}=\overline{\mathrm{QR}}$: $(x-4)^2=0 \to x=4$ (P가 B에 도착해 삼각형이 아님)

가장 먼저인 것은 $\frac{4}{3}$초 후이다.

채점 포인트

- BP, BQ, BR이 서로 수직임을 이용해 피타고라스 정리를 적용했는가
- (3)에서 세 가지 경우를 모두 검토하고 범위를 확인했는가

2. 원으로 그린 얼굴

출제 의도 현과 중심 사이의 거리, 특수각의 부채꼴과 활꼴 넓이를 단계적으로 구하는 능력을 봅니다.

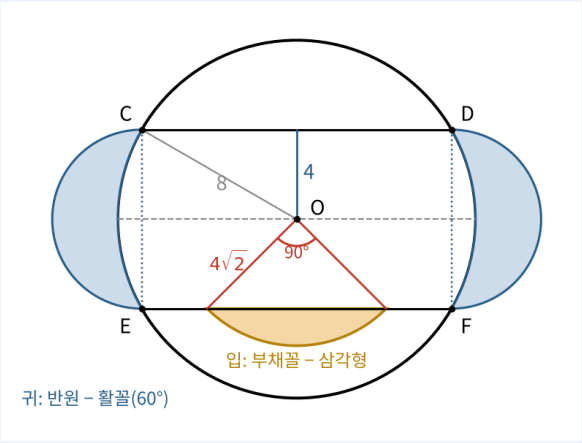
예시답안

(1) 거리 4, 눈의 반지름 2

현 CD의 절반은 $4\sqrt{3}$이므로 거리는 $\sqrt{8^2-\left(4\sqrt{3}\right)^2}=4$이다. 정삼각형의 한 변은 $2\sqrt{3}$, 높이는 3이므로 아래쪽 꼭짓점은 AB에서 $4-3=1$만큼 위에 있고, 이웃한 두 꼭짓점 사이 거리는 $2\sqrt{3}$이다. 원의 중심은 두 꼭짓점의 수직이등분선과 AB의 교점이므로, 반지름은 $\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2+1^2}=2$이다.

(2) 넓이 $8\pi-16$, 둘레 $2\sqrt{2}\pi+8$

현 EF는 O에서 4만큼 아래에 있고, 반지름 $4\sqrt{2}$인 원과 직선 EF는 O의 바로 아래에서 좌우로 $\sqrt{32-16}=4$만큼 떨어진 두 점에서 만난다. 이 두 점과 O가 이루는 각은 $90°$이므로 입은 중심각 $90°$인 활꼴이다. 넓이 $=\frac{1}{4}\times 32\pi-\frac{1}{2}\times\left(4\sqrt{2}\right)^2=8\pi-16$, 둘레 $=\frac{1}{4}\times 2\pi\times 4\sqrt{2}+8$.



(3) $32\sqrt{3}-\frac{16}{3}\pi$

한쪽 귀는 지름 CE(길이 8)인 반원(넓이 8π)에서 원 O가 현 CE 바깥으로 튀어나온 활꼴을 뺀 부분이다. 현 CE는 O에서 $4\sqrt{3}$ 떨어져 있고 길이가 8이므로 중심각은 $60°$이고, 활꼴의 넓이는 $\frac{1}{6}\times 64\pi-\frac{\sqrt{3}}{4}\times 8^2=\frac{32}{3}\pi-16\sqrt{3}$이다. 한쪽 귀 $=8\pi-\left(\frac{32}{3}\pi-16\sqrt{3}\right)=16\sqrt{3}-\frac{8}{3}\pi$이고, 양쪽은 그 2배이다.

채점 포인트

- 현과 중심 사이 거리를 피타고라스 정리로 구했는가
- 활꼴 넓이 = 부채꼴 − 삼각형으로 계산하고 중심각(90°, 60°)을 정확히 찾았는가

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