부산과학고 2단계 소집면접 대비 모의고사

수학중심 창의융합

제1회

예시답안 및 해설

격자점 번호 · 정삼각형 속 빛

제1회 정답 및 해설

격자점 번호 · 정삼각형 속 빛

1. 격자점에 번호 붙이기

출제 의도 번호가 붙는 규칙을 '대각선'으로 찾아 식으로 나타내고, 식을 이용해 나머지 성질을 설명하는 능력을 봅니다.

예시답안

규칙 찾기 $m+n=k$인 점들은 한 대각선 위에 있고, 오른쪽 아래 $(k-1,1)$부터 왼쪽 위 $(1,k-1)$까지 차례로 번호가 붙는다. 그 앞의 대각선들에는 $1+2+\cdots+(k-2)=\frac{(k-2)(k-1)}{2}$개의 점이 있으므로

$$f(m,n)=\frac{(m+n-2)(m+n-1)}{2}+n$$

(확인: $f(3,4)=\frac{5\times6}{2}+4=19$)

(1) 60 $f(7,5)=\frac{10\times11}{2}+5=60$

(2) (6, 9)

$1+2+\cdots+13=91<100\le105=1+\cdots+14$이므로 100번은 14번째 대각선, 즉 $m+n=15$인 대각선의 $100-91=9$번째 점이다. 따라서 $n=9$, $m=6$이다.

(3) (3, 19)

$m+n=s$라 하고 $T(k)=\frac{k(k+1)}{2}$라 하면 $f(m,n)=T(s-2)+n$, $f(m+1,n)=T(s-1)+n$, $f(m,n+1)=T(s-1)+n+1$, $f(m+1,n+1)=T(s)+n+1$이다. $T(s)-T(s-1)=s$, $T(s-1)-T(s-2)=s-1$이므로 $T(s-2)+T(s)=2T(s-1)+1$이다. 네 수를 더하면

$$4T(s-1)+4n+3$$

이므로 4로 나눈 나머지는 항상 3이다. 합이 1003이면 $T(s-1)+n=250$이고 $1\le n\le s-1$이어야 한다. $T(21)=231$이므로 $s=22$, $n=19$이고 $m=3$이다. ($T(20)=210$이면 $n=40>s-1$이 되어 불가능하다.)

채점 포인트

- 대각선별로 번호가 붙는다는 규칙을 찾아 식으로 표현했는가
- 네 수의 합을 $4T(s-1)+4n+3$으로 정리해 나머지 3을 설명했는가
- $n\le s-1$ 조건까지 확인해 답이 하나뿐임을 보였는가

2. 정삼각형 속 빛의 반사

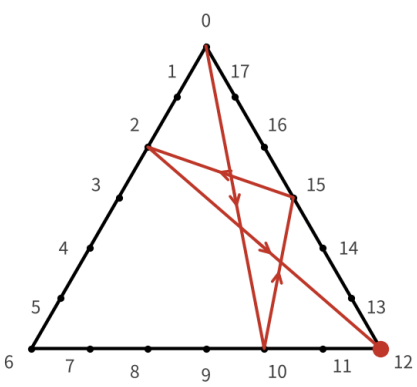
출제 의도 반사를 '거울에 비친 삼각형으로 펼치기'로 바꾸어 직선 경로로 추적하는 능력을 봅니다. 2025학년도 정다각형 굴리기처럼 규칙적인 움직임을 끝까지 따라가는 문항입니다.

예시답안

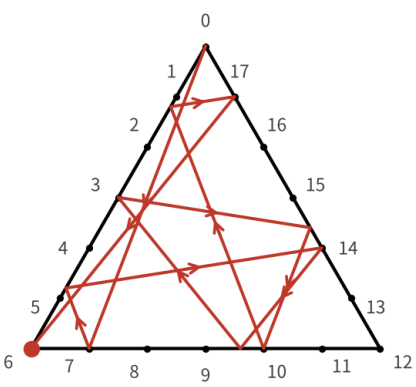
(1) 0번(출발점)

9번은 밑변의 중점이므로 0번에서 9번으로 가는 빛은 밑변에 수직으로 닿는다. 입사각이 0°이므로 그대로 되돌아와 꼭짓점 0번에서 멈춘다.

(2) 0번 → 10번 (반사 3회)



(3) 0번 → 7번 (반사 9회)



(2) 10번 → 15번 → 2번, 꼭짓점 12번에서 멈춘다

변을 거울로 보고 정삼각형을 뒤집어 붙이면 빛의 경로는 직선이 된다. 0번에서 10번 방향으로 계속 나아가는 직선은 펼친 그림에서 차례로 15번, 2번에 해당하는 점을 지나 큰 삼각형의 꼭짓점에 닿으며, 이를 다시 접으면 12번 꼭짓점이다. (변 위의 점 사이 간격을 단위로 각 반사점에서 입사각 = 반사각을 확인해도 같은 결과가 나온다.)

(3) 9번 반사, 꼭짓점 6번

점 사이 간격을 1칸으로 보면, 0번에서 7번으로 가는 이동은 '왼쪽 변 방향으로 6칸 + 밑변 방향으로 1칸'이다. 정삼각형을 거울처럼 계속 펼쳐 붙이면 빛은 이 방향으로 곧게 나아가고, 이동량을 6배 한 곳(왼쪽 변 방향 36칸, 밑변 방향 6칸)에서 처음으로 두 값이 모두 6의 배수가 되어 큰 삼각형의 꼭짓점에 닿는다. 그때까지 밑변과 평행한 선을 5번, 다른 방향의 변을 4번 넘으므로 반사는 모두 9번이다. 빛이 반사되는 점은 7번 → (5번과 4번 사이) → 14번 → (9번과 10번 사이) → 3번 → (14번과 15번 사이) → 10번 → (2번과 1번 사이) → 17번이고, 마지막에 꼭짓점 6번에서 멈춘다.

채점 포인트

- 반사를 펼치기(대칭이동)로 바꾸어 직선으로 생각했는가
- (3)에서 지나는 변의 개수를 세어 반사 횟수를 구했는가
- 반사점이 모두 번호가 붙은 점은 아니라는 점까지 짚었는가

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