

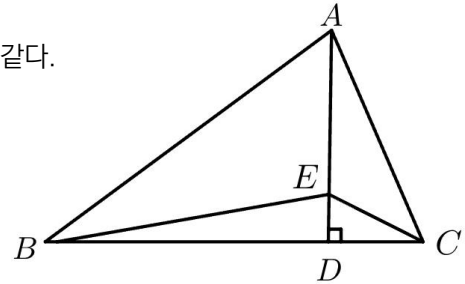
실전

08

주어진 그림에서 삼각형 ACE 와 삼각형 BED 의 넓이는 같다.

이 때 삼각형 CDE 의 넓이를 구하여라.

$$\overline{AE}=16, \overline{DE}=4, \overline{BC}=30$$



실전

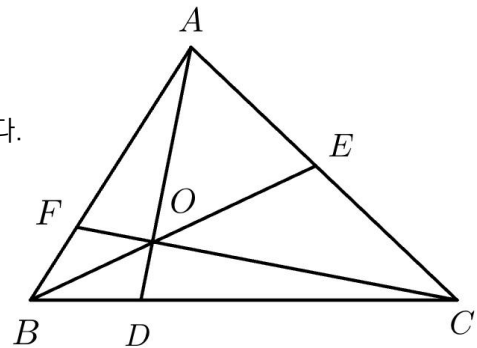
09

그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 내부에 있는 한 점이다.

A 와 O , B 와 O , C 와 O 를 연결하고 $\overline{AO}$, $\overline{BO}$, $\overline{CO}$ 의 연장선이 그 대변과 만나는 점을 각각 D , E , F 라고 한다.

다음 식을 증명하여라.

$$\frac{\overline{OD}}{\overline{AD}} + \frac{\overline{OE}}{\overline{BE}} + \frac{\overline{OF}}{\overline{CF}} = 1$$



실전

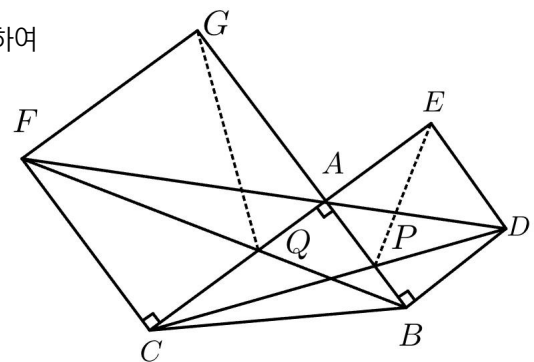
10

직각삼각형 ABC 의 두 직각변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 변으로 하여

바깥쪽에 정사각형 $ABDE$ 와 $ACFG$ 를

그리고 $\overline{CD}$ 와 $\overline{AB}$ 의 교점을 P , $\overline{BF}$ 와 $\overline{AC}$ 의 교점을 Q 라고 한다.

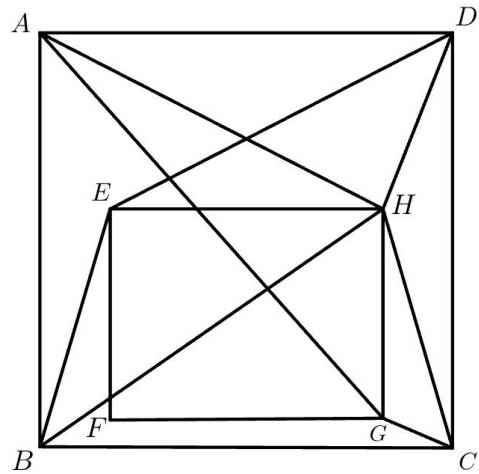
$\overline{AQ} = \overline{AP}$ 임을 증명하여라.



실전

11

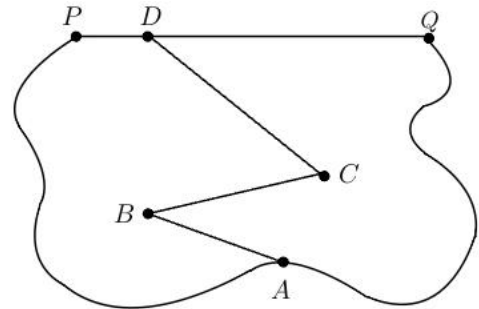
다음 그림처럼 넓이가 144인 정사각형 $ABCD$ 의 내부에 직사각형 $EFGH$ 가 놓여 있다. 변 EF 는 변 AB 와 평행하고 변 EH 는 변 AD 와 평행하다. 사각형 $AGCH$ 의 넓이와 사각형 $BHDE$ 의 넓이가 각각 정사각형 $ABCD$ 넓이의 $\frac{1}{4}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배일 때, 직사각형 $EFGH$ 의 넓이를 구하시오.



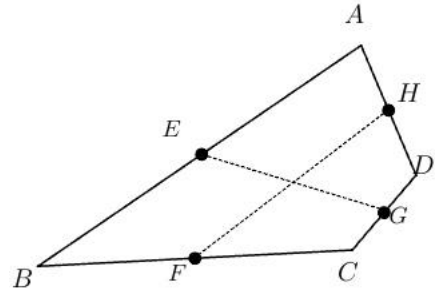
실전

12

그림과 같이 직선 PQ 와 곡선 PAQ 로 구성된 도형이 있다. 꺾인선 $A-B-C-D$ 에 의해 이 도형의 넓이가 2등분 되어 있다. A 를 통과하는 하나의 직선으로 다시 도형의 넓이를 2등분하려면 직선을 어떻게 그어야 하는지 방법을 설명하고 그림으로 나타내시오.



그림과 같이 사각형 $ABCD$ 와 그 4개의 변의 중점인 E, F, G, H 가 있다. 학생 S 와 선생님 T 의 대화를 읽고 다음 질문에 답하시오.



선생님 T : 선분 EG 와 선분 FH 로 잘라내어 4개의 사각형으로 나눕니다. 이 4개의 사각형을 회전시켜 AE 와 BE , BF 와 CF , CG 와 DG , AH 와 DH 가 겹치도록 맞춰보면 어떤 사각형으로 보입니까?

학 생 S : 평행사변형으로 보이는 것 같아요. 다른 사각형도 해보니 그렇게 되었어요. 맞나요?

선생님 T : 그럼 평행사변형이라고 단언할 수 있도록 하나하나 짚고 넘어가겠습니다.

먼저, 왜 4개의 정점 A, B, C, D 가 빈틈없이 딱 들어맞는 것일까?

그것은 ㉠이라는 사각형의 성질이 있기 때문입니다.

학 생 S : 그렇구나. 그래서 어떤 사각형이라도 회전하면 틈이 생기거나 겹치는 부분이 생기지 않는군요. 그럼 왜 평행사변형이 생기는 걸까요?

선생님 T : ㉡이기 때문입니다.

학 생 S : 그러니까 어떤 사각형이라도 이런 조작을 하면 평행사변형이 되는 거군요.

선생님 T : 그럼 각 변의 중점을 이용하여 4개의 사각형으로 자르고, 똑같이 회전시키서 연결하고 합쳤을 때, 직사각형으로 만들려면 어떤 식으로 자르면 좋을까요?

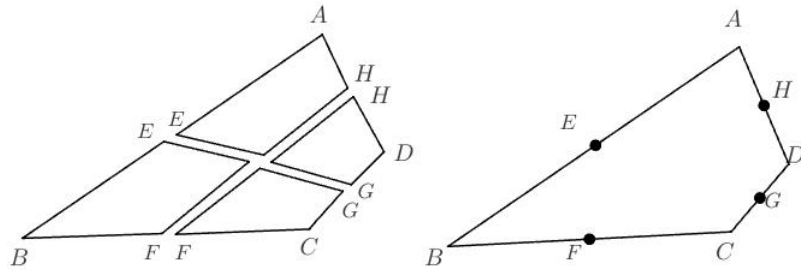
학 생 S : ㉢

선생님 T : 정답입니다.

(1) ㉠에 해당하는 사각형의 성질을 쓰시오.

(2) ㉡에 해당하는 문장을 도형의 성질과 평행사변형의 성질을 이용하여 설명하시오.

- (3) ㉔에 해당하는 내용을 적절히 그림에 나타내시오. 동등한 선분이나 각도의 크기를 알 수 있는 경우 그 부분도 함께 그림에 표시하시오.



사각형 $ABCD$ 는 $AB=16$, $AD=12\sqrt{3}$ 인 직사각형이다.

이 직사각형으로 둘러싸인 평면 내에서 점 P 가 다음과

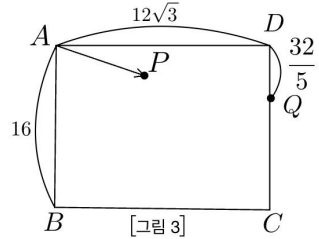
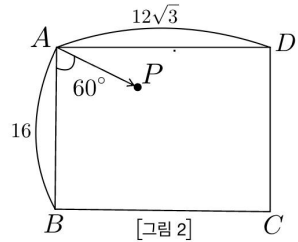
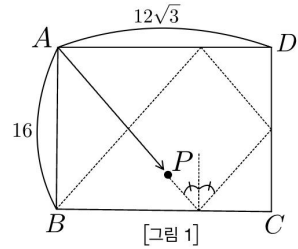
같이 이동한다.

- ① 점 P 는 A 에서 이동을 시작한다.
- ② 점 P 는 직진하여 변에 도달하면 입사각과 반사각이 같아지도록 반사된다.
- ③ 점 P 는 꼭짓점에 도달하면 이동을 끝낸다.
- ④ 점 P 가 지나간 궤적을 그린다.

④에서 그은 선이 직사각형으로 둘러싸인 평면 내에서 교차하는 점을 교점이라고 한다.

예 [그림 1]은 점 P 가 B 에서 이동을 끝내는 예 중 하나이다.

이 예에서는 반사가 3회, 교점이 1개 이다.



(1) [그림 2]에서와 같이, 점 P 가 선분 AB 와 60° 의 각도로 이동을 시작했다.

점 P 가 이동을 끝내기까지 반사하는 횟수를 구하시오. 또한 점 P 가 지나간 궤적은 직사각형 $ABCD$ 를 몇 개의 평면으로 나누는지 구하시오.([그림 1]에서는 6개의 평면으로 나눈다.)

(2) [그림 3]과 같이, 변 DC 위에 $DQ=\frac{32}{5}$ 가 되도록 점 Q 를 잡고, 점 P 가 점 Q 를 향해 이동한다. 점 P 가 이동을 마쳤을 때, 사각형 $ABCD$ 가 몇 개의 평면으로 나누어지는지 구하시오.

(3) 점 P 가 이동을 시작할 때부터 끝날 때까지 반사가 s 번, 교점이 t 개 였다.

이 때 직사각형 $ABCD$ 는 몇 개의 평면으로 나누는지 s, t 를 이용하여 나타내시오.