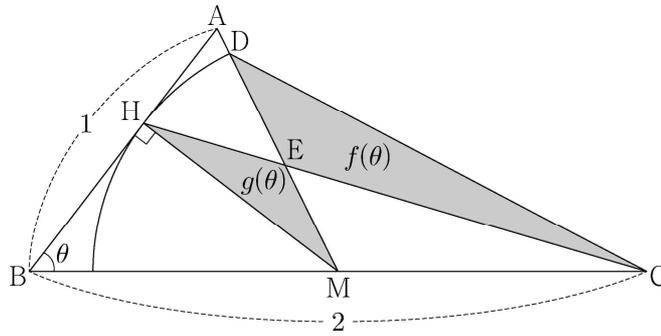


Get Ready

[21학년도 6월 평가원 가형 28번]

그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\overline{BC}=2$ 인 두 선분 AB , BC 에 대하여 선분 BC 의 중점을 M , 점 M 에서 선분 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. 중심이 M 이고 반지름의 길이가 \overline{MH} 인 원이 선분 AM 과 만나는 점을 D , 선분 HC 가 선분 DM 과 만나는 점을 E 라 하자. $\angle ABC = \theta$ 라 할 때, 삼각형 CDE 의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 MEH 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta) - g(\theta)}{\theta^3} = a$ 일 때, $80a$ 의 값을 구하시오.

(단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)



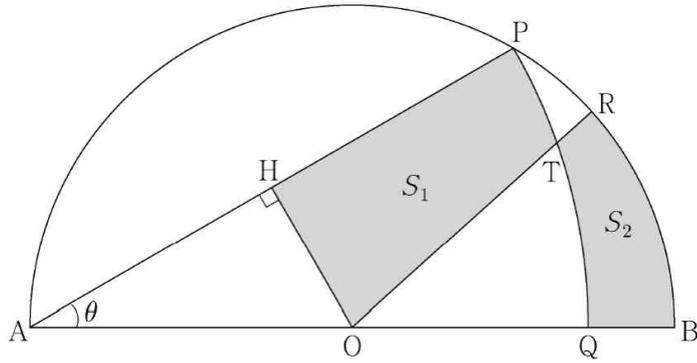
1. [20학년도 6월 평가원 가형 28번]

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 점 P가 있다. 중심이 A이고 반지름의 길이가 \overline{AP} 인 원과 선분 AB의 교점을 Q라 하자.

호 PB 위에 점 R를 호 PR과 호 RB의 길이의 비가 3:7이 되도록 잡는다. 선분 AB의 중점을 O라 할 때, 선분 OR와 호 PQ의 교점을 T, 점 O에서 선분 AP에 내린 수선의 발을 H라 하자.

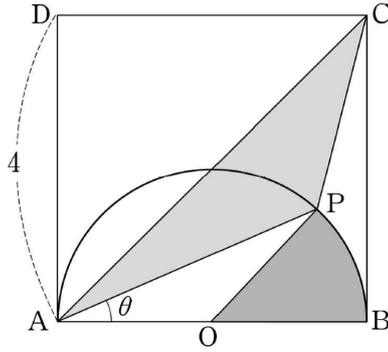
세 선분 PH, HO, OT와 호 TP로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 두 선분 RT, QB와 두 호 TQ, BR로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 하자. $\angle PAB = \theta$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S_1 - S_2}{\overline{OH}} = a$ 이다. $50a$ 의 값을 구하시오.

(단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)



2. [06학년도 9월 평가원 가형 미분과 적분 30번]

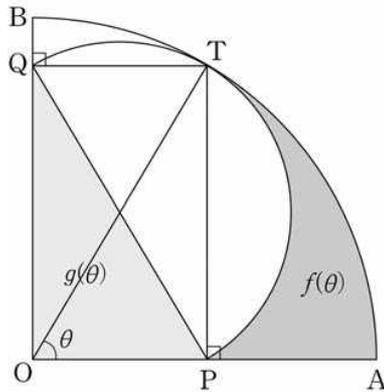
그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD에서 변 AB의 중점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 반원 위에 점 P가 있다. $\angle BAP = \theta$ 일 때 삼각형 APC의 넓이를 $f(\theta)$, 부채꼴 OBP의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{8-f(\theta)}{g(\theta)} = a$ 라 할 때, $10a$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)



3. [11학년도 9월 평가원 가형 미분과 적분 30번]

그림과 같이 반지름의 길이가 2이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 T에서 선분 OA와 선분 OB에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하고 $\angle TOP = \theta$ 라 하자. 점 P와 점 Q를 지름의 양끝으로 하고 점 T를 지나는 반원을 C라 할 때, 반원 C의 호 TP, 선분 PA, 부채꼴 OAT의 호 AT로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 OPQ의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\theta + f(\theta)}{g(\theta)} = a$ 일 때, $100a$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)



4. [10학년도 9월 평가원 가형 미분과 적분 30번] - 타원이 있어서 교과외, 아이디어만 참고

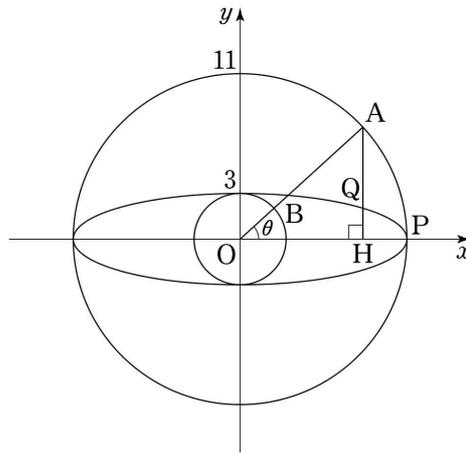
좌표평면 위에 타원 $\frac{x^2}{11^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$ 과 점 $P(11, 0)$ 이 있고, 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 11 인

원 C_1 과 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 3 인 원 C_2 가 있다.

제1사분면에 있는 원 C_1 위의 점 A 에 대하여 선분 OA 와 원 C_2 의 교점을 B , 점 A 에 대하여 선분 OA 와 원 C_2 의 교점을 B , 점 A 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H , 선분 AH 와 타원의 교점을 Q , 선분 OA 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ 라 하자. 삼각형 ABQ 의 넓이를 S_1 이라 하고,

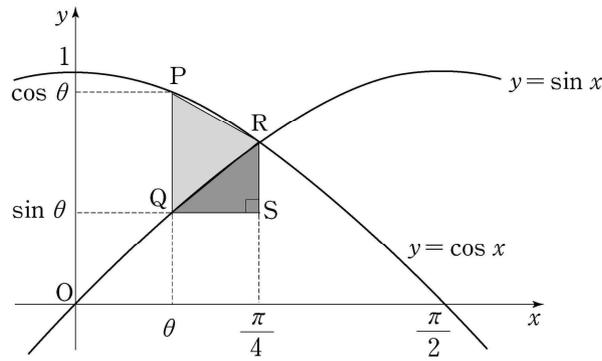
삼각형 APQ 의 넓이를 S_2 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{S_2}{\theta^2 \cdot S_1} = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



5. [07학년도 6월 평가원 가형 미분과 적분 29번]

$0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, $\theta \neq \frac{\pi}{4}$ 일 때, 곡선 $y = \cos x$ 위의 점 $P(\theta, \cos \theta)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선과 곡선 $y = \sin x$ 의 교점을 Q 라 하자. 점 Q 를 지나고 x 축에 평행한 직선과 점 $R\left(\frac{\pi}{4}, \sin \frac{\pi}{4}\right)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 교점을 S 라 하자. 삼각형 PQR 의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 QSR 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값은?

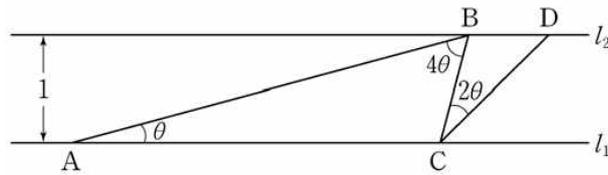


- ① $2\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 1

6. [15학년도 9월 평가원 가형 28번]

그림과 같이 서로 평행한 두 직선 l_1 과 l_2 사이의 거리가 1이다. 직선 l_1 위의 점 A에 대하여 직선 l_2 위에 점 B를 선분 AB와 직선 l_1 이 이루는 각의 크기가 θ 가 되도록 잡고, 직선 l_1 위에 점 C를 $\angle ABC = 4\theta$ 가 되도록 잡는다. 직선 l_2 위에 점 D를 $\angle BCD = 2\theta$ 이고 선분 CD가 선분 AB와 만나지 않도록 잡는다. 삼각형 ABC의 넓이를 T_1 , 삼각형 BCD의 넓이를 T_2 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{T_1}{T_2}$ 의 값을

구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{10}$)

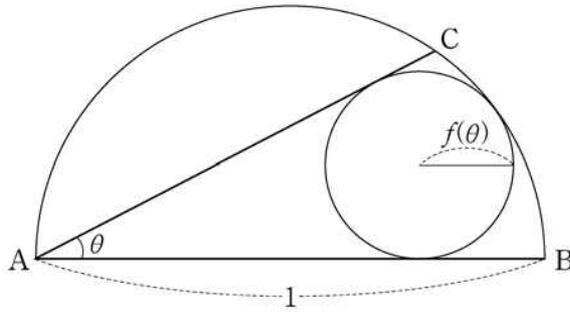


7. [16학년도 6월 평가원 가형 29번]

그림과 같이 길이가 1인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 위에 점 C를 잡고 $\angle BAC = \theta$ 라 하자. 호 BC와 두 선분 AB, AC에 동시에 접하는 원의 반지름의 길이를 $f(\theta)$ 라 할 때,

$$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\tan \frac{\theta}{2} - f(\theta)}{\theta^2} = \alpha$$

이다. 100α 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)



8. [18학년도 6월 평가원 가형 28번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 θ 인 부채꼴 OAB 에서 호 AB 의 삼등분점 중 점 A 에 가까운 점을 C 라 하자. 변 DE 가 선분 OA 위에 있고, 꼭짓점 G, F 가 각각 선분 OC , 호 AC 위에 있는 정사각형 $DEFG$ 의 넓이를 $f(\theta)$ 라 하자. 점 D 에서 선분 OB 에 내린 수선의 발을 P , 선분 DP 와 선분 OC 가 만나는 점을 Q 라 할 때, 삼각형 OQP 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{\theta \times g(\theta)} = k$ 일 때, $60k$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이고, $\overline{OD} < \overline{OE}$ 이다.)

