[P]

PatterN DriLL

수능 빈출 유형 분석

삼각함수의 극한과 도형

5A ACADEMY

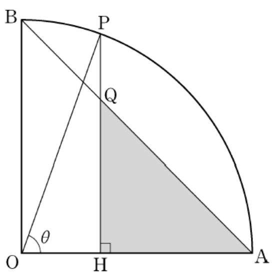
SOOHAN

[직각삼각형 찾기]

▷ 직각삼각형에서 길이 옮기기
: 사인법칙, 코사인법칙이 없던 시절의
중요한 접근 방식. 여전히 중요하다.

001. [2017학년도 수능 14번]

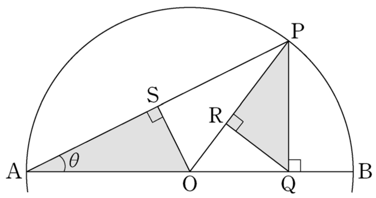
그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P에서 선분 OA에 내린 수선의 발을 H, 선분 PH와 선분 AB의 교점을 Q라 하자. $\angle POH=\theta$일 때, 삼각형 AQH의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{S(\theta)}{\theta^4}$의 값은?1) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$)



① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

002. [2012학년도 수능 27번]

그림과 같이 중심이 O이고 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 원 위의 점 P에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 Q, 점 Q에서 선분 OP에 내린 수선의 발을 R, 점 O에서 선분 AP에 내린 수선의 발을 S라 하자.
$\angle PAQ=\theta\left(0<\theta<\frac{\pi}{4}\right)$일 때, 삼각형 AOS의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 PRQ의 넓이를 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{\theta^2 f(\theta)}{g(\theta)}=\frac{q}{p}$일 때, p^2+q^2의 값을 구하여라.2) (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

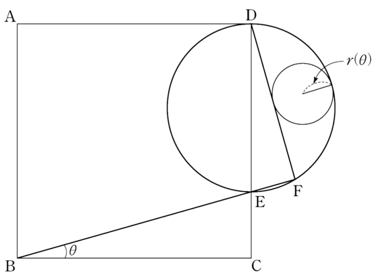


[보조선 긋기]

▷ 직각삼각형을 찾는 것이 중요하다.
① 이등변삼각형의 수선
② 원과 접선
③ 원과 원 밖의 점
④ 원과 현
⑤ 외접원과 내접원

003. [2017학년도 9월 20번]

그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD가 있다. 변 CD 위의 점 E에 대하여 선분 DE를 지름으로 하는 원과 직선 BE가 만나는 점 중 E가 아닌 점을 F라 하자. $\angle\mathrm{EBC}=\theta$라 할 때, 점 E를 포함하지 않는 호 DF를 이등분하는 점과 선분 DF의 중점을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to\frac{\pi}{4}-}\frac{r(\theta)}{\frac{\pi}{4}-\theta}$의 값은?3) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)



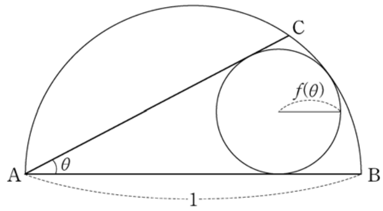
① $\frac{1}{7}(2-\sqrt{2})$　② $\frac{1}{6}(2-\sqrt{2})$　③ $\frac{1}{5}(2-\sqrt{2})$
④ $\frac{1}{4}(2-\sqrt{2})$　⑤ $\frac{1}{3}(2-\sqrt{2})$

004. [2016학년도 6월 29번]

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

$$\lim_{\theta\to0+}\frac{\tan\frac{\theta}{2}-f(\theta)}{\theta^2}=\alpha$$

이다. 100α의 값을 구하여라.4) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)

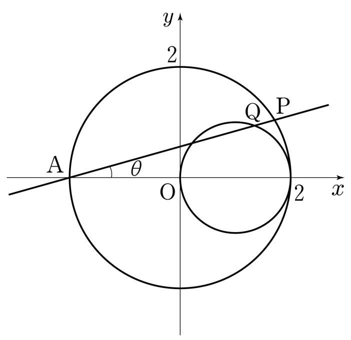


[코사인법칙]

▷ **코사인법칙 :**
$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$

005. [2013학년도 9월 20번]

그림과 같이 점 A$(-2,\ 0)$과 원 $x^2+y^2=4$ 위의 점 P에 대하여 직선 AP가 원 $(x-1)^2+y^2=1$과 두 점에서 만날 때 두 점 중에서 점 P에 가까운 점을 Q라 하자. $\angle\mathrm{OAP}=\theta$라 할 때, $\lim_{\theta\to0+}\frac{\overline{\mathrm{PQ}}}{\theta^2}$의 값은?5)

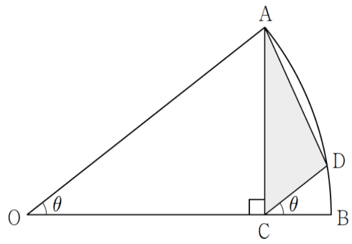


① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$
④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

006. [한성은 WH4549번]

그림과 같이 $\overline{\mathrm{OA}}=1$, $\angle\mathrm{AOB}=\theta$인 부채꼴 OAB의 점 A에서 선분 OB에 내린 수선의 발을 C라 하자. 호 AB 위의 점 D를 $\angle\mathrm{AOB}=\angle\mathrm{DCB}$가 되도록 잡는다. 삼각형 ACD의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때, $\lim_{\theta\to0+}\frac{S(\theta)}{\theta^3}$의 값은?6)

(단, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$)



① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{4}$
④ 1 ⑤ $\frac{5}{4}$

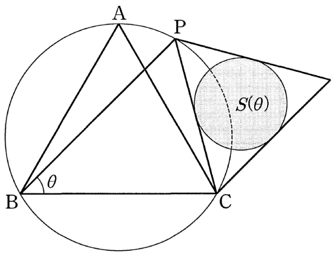
[사인법칙]

▷ **사인법칙 :**

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$

007. [2016학년도 9월 28번]

그림과 같이 원에 내접하고 한 변의 길이가 $2\sqrt{3}$인 정삼각형 ABC가 있다. 점 B를 포함하지 않는 호 AC 위의 점 P에 대하여 $\angle PBC=\theta$라 하고, 선분 PC를 한 변으로 하는 정삼각형에 내접하는 원의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to 0+}\frac{S(\theta)}{\theta^2}=a\pi$일 때, $60a$의 값을 구하여라.7)

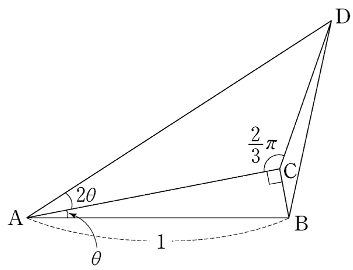


008. [2014학년도 9월 29번]

아래 그림과 같이 길이가 1인 선분 AB를 빗변으로 하고 $\angle BAC=\theta\left(0<\theta<\frac{\pi}{6}\right)$인 직각삼각형 ABC에 대하여 점 D를 $\angle ACD=\frac{2}{3}\pi$, $\angle CAD=2\theta$가 되도록 잡는다. 삼각형 BCD의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때,

$$\lim_{\theta\to 0+}\frac{S(\theta)}{\theta^2}=p$$

이다. $300p^2$의 값을 구하여라.8) (단, 네 점 A, B, C, D는 한 평면 위에 있다.)

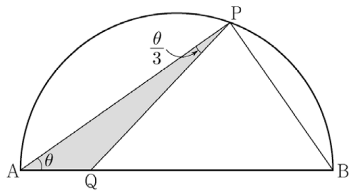


[요즘 사인법칙]

▷ 각이 2개(모두) 주어진 삼각형에서는
사인법칙을 때리는 각이 보인다.

009. [수능 예시문항 미적분 28번]

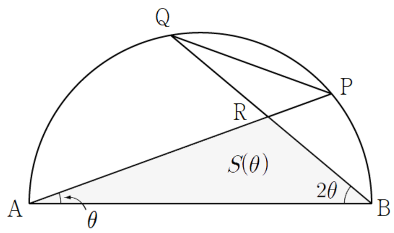
그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 위에 점 P가 있고, 선분 AB 위에 점 Q가 있다. $\angle PAB=\theta$이고 $\angle APQ=\frac{\theta}{3}$일 때, 삼각형 PAQ의 넓이를 $S(\theta)$, 선분 PB의 길이를 $l(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to 0+}\frac{S(\theta)}{l(\theta)}$의 값은?9) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{5}{12}$

010. [한성은 HX7733번]

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 위에 두 점 P, Q가 있다. 두 선분 AP, BQ의 교점을 R라 하자. $\angle PAB=\theta$이고 $\angle QBA=2\theta$일 때, 삼각형 ABR의 넓이를 $S(\theta)$, 선분 PQ의 길이를 $l(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to 0+}\frac{\{S(\theta)\}^2}{\overline{AB}-l(\theta)}$의 값은?10) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{6}$)



① $\frac{1}{81}$ ② $\frac{2}{81}$ ③ $\frac{4}{81}$
④ $\frac{8}{81}$ ⑤ $\frac{16}{81}$

[삼각형의 넓이]

▷ 삼각형의 넓이 : 대충 아래 식 정도는 익혀 놓자.

① 밑변과 높이 : $S=\frac{1}{2}ah$

② 끼인각 : $S=\frac{1}{2}ab\sin\theta$

③ 내접원의 반지름의 길이 : $S=\frac{1}{2}r(a+b+c)$

④ 좌표평면의 세 꼭짓점 : $S=\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & c & e & a \\ b & d & f & b \end{vmatrix}$

⑤ 헤론의 공식 : (있다는 것만)

$S=\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $\left(s=\frac{1}{2}(a+b+c)\right)$

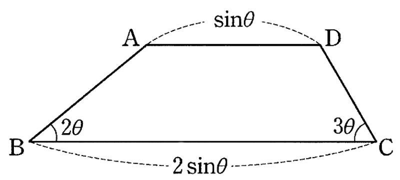
⑥ 외접원의 반지름의 길이 : $S=\frac{abc}{4R}$ (쓰레기)

011. [2015학년도 6월 29번]

그림과 같이 사다리꼴 ABCD에서 변 AD와 변 BC가 평행하고 $\angle B=2\theta$, $\angle C=3\theta$, $\overline{BC}=2\sin\theta$, $\overline{AD}=\sin\theta$이다. 사다리꼴 ABCD의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때,

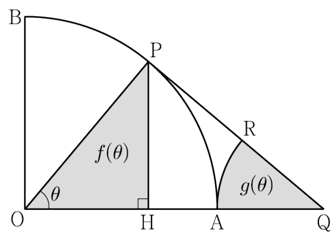
$\lim_{\theta\to0+}\frac{S(\theta)}{\theta^3}=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하여라.[11]

(단, $0<\theta<\frac{\pi}{6}$이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



012. [2020학년도 9월 20번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P에서 선분 OA에 내린 수선의 발을 H, 점 P에서 호 AB에 접하는 직선과 직선 OA의 교점을 Q라 하자. 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{QA}$인 원과 선분 PQ의 교점을 R라 하자. $\angle POA=\theta$일 때, 삼각형 OHP의 넓이를 $f(\theta)$, 부채꼴 QRA의 넓이를 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{\sqrt{g(\theta)}}{\theta\times f(\theta)}$의 값은?[12] $\left(\text{단, } 0<\theta<\frac{\pi}{2}\right)$



① $\frac{\sqrt{\pi}}{5}$ ② $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{\pi}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ ⑤ $\sqrt{\pi}$

[좌표화]

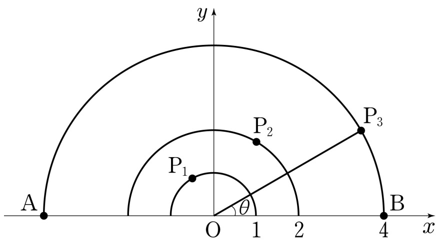
▷ 좌표화 : 아무 생각 없을 때 좋다.
① 원 위의 점 : $(r\cos\theta,\ r\sin\theta)$라 둘 수 있다.
② 내분점과 외분점
③ 직선의 방정식 : 닮음 처리를 잘 한다.
④ 점과 점 사이의 거리, 점과 직선 사이의 거리
⑤ 신발끈 : 세 점 $(a,\ b)$, $(c,\ d)$, $(e,\ f)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2}\begin{vmatrix} a & c & e & a \\ b & d & f & b \end{vmatrix}=\frac{1}{2}|ad+cf+eb-cb-ed-af|$$

이다. ⇒ 외울까말까 고민하는 시간에 외워라.

013. [2013학년도 9월 19번]

그림과 같이 좌표평면에서 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 1, 2, 4인 세 반원을 각각 O_1, O_2, O_3이라 하자. 세 점 $\mathrm{P_1}$, $\mathrm{P_2}$, $\mathrm{P_3}$은 선분 OB 위에서 동시에 출발하여 각각 세 반원 O_1, O_2, O_3 위를 같은 속력으로 시계 반대 방향으로 움직이고 있다. $\angle \mathrm{BOP_3}=\theta$라 하고 삼각형 $\mathrm{ABP_1}$의 넓이를 S_1, 삼각형 $\mathrm{ABP_2}$의 넓이를 S_2, 삼각형 $\mathrm{ABP_3}$의 넓이를 S_3이라 하자. $3S_3=2(S_1+S_2)$일 때, $\cos^3\theta$의 값은?13) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)

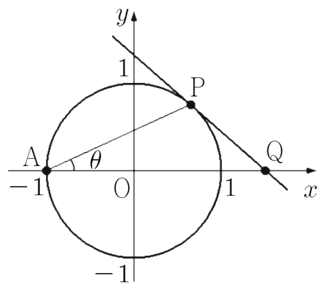


① $\frac{1}{2}$　② $\frac{2}{3}$　③ $\frac{3}{4}$
④ $\frac{4}{5}$　⑤ $\frac{5}{6}$

014.

그림과 같이 원 $x^2+y^2=1$ 위의 점 P에서의 접선이 x축과 만나는 점을 Q라 하자. 점 $\mathrm{A}(-1,\ 0)$과 원점 O에 대하여 $\angle \mathrm{PAO}=\theta$라 할 때, $\displaystyle\lim_{\theta\to\frac{\pi}{4}-}\frac{\overline{\mathrm{PQ}}-\overline{\mathrm{OQ}}}{\theta-\frac{\pi}{4}}$의 값은?14)

(단, 점 P는 제1사분면 위의 점이다.)



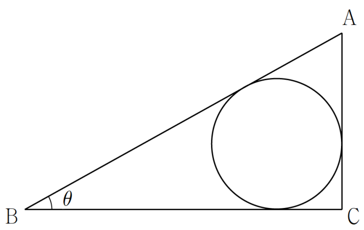
① 2　② $\sqrt{3}$　③ $\frac{3}{2}$
④ 1　⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

[삼각형의 내접원]

▷ $\frac{1}{2}r(a+b+c)$가 생각 없이 쓰기 좋지만,
각의 이등분선을 이용하여 푸는 것이 우아하다.

015. [한성은 JG0242번]

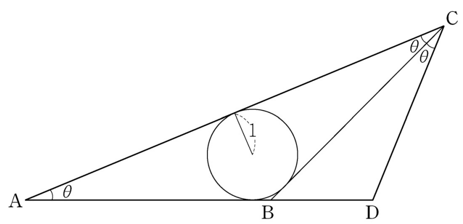
그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\angle ACB=\frac{\pi}{2}$인 삼각형 ABC가 있다. $\angle ABC=\theta$일 때, 삼각형 ABC에 내접하는 원의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{S(\theta)}{\theta^2}$의 값은?15)



① $\frac{\pi}{16}$ ② $\frac{\pi}{8}$ ③ $\frac{\pi}{4}$
④ $\frac{\pi}{2}$ ⑤ π

016. [2015학년도 수능 20번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원에 외접하고 $\angle CAB=\angle BCA=\theta$인 이등변삼각형 ABC가 있다. 선분 AB의 연장선 위에 점 A가 아닌 점 D를 $\angle DCB=\theta$가 되도록 잡는다. 삼각형 BCD의 넓이를 $S(\theta)$라 할 때, $\lim_{\theta \to 0+}\{\theta \times S(\theta)\}$의 값은?16) (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)



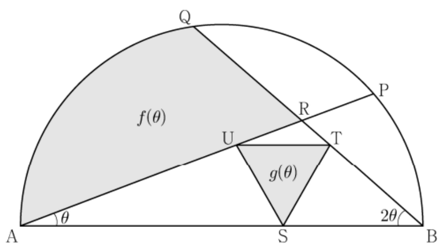
① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$
④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{14}{9}$

[길이 설정]

▷ 길이를 설정(a라 한다든가)하는 풀이는
'등비급수와 도형'에서 자주 쓰이고
'삼각함수의 극한과 도형'에서는 자주 쓰이지 않는다.
그런데 한 번씩 요긴하므로 염두에 둘 수 있도록.

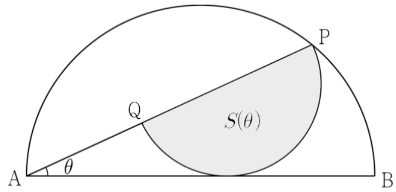
017. [2022학년도 수능 미적분 29번]

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위에 두 점 P, Q를 $\angle PAB = \theta$, $\angle QBA = 2\theta$가 되도록 잡고, 두 선 분 AP, BQ의 교점을 R라 하자. 선분 AB 위의 점 S, 선분 BR 위의 점 T, 선분 AR 위의 점 U를 선분 UT가 선분 AB에 평행하고 삼각형 STU가 정삼각형이 되도록 잡는다. 두 선분 AR, QR와 호 AQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 STU의 넓이를 $g(\theta)$라 할 때, $\lim_{\theta \to 0+} \frac{g(\theta)}{\theta \times f(\theta)} = \frac{q}{p}\sqrt{3}$이다. $p+q$의 값을 구하여라.[17] (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



018. [한성은 MA4365번]

그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 위에 점 P를 잡고 $\angle PAB = \theta$라 하자. 선분 AP 위의 점 Q에 대하여 선분 PQ를 지름으로 하고 선분 AB에 접하는 반원의 넓이는 $S(\theta)$이다. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{S(\theta)}{\theta^2}$의 값은?[18])

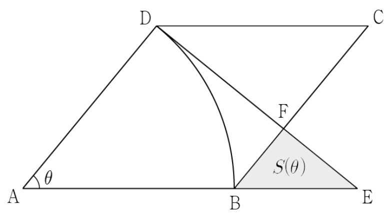


① π　② $\frac{3}{2}\pi$　③ 2π　④ $\frac{5}{2}\pi$　⑤ 3π

[연습문제]

019. [한성은 ST3776번]

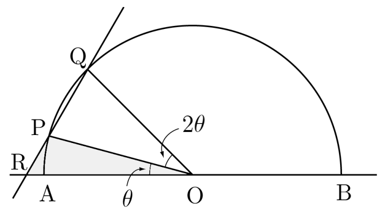
그림과 같이 한 변의 길이가 1이고 $\angle DAB=\theta$인 마름모 ABCD와 중심이 A이고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 부채꼴 ABD가 있다. 부채꼴 ABD의 호 위의 점 D에서 접하는 직선과 직선 AB의 교점을 E, 선분 BC와 선분 DE의 교점을 F라 할 때, 삼각형 BEF의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to 0+}\frac{S(\theta)}{\theta^5}$의 값은?[19)]



① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$
④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

020. [한성은 UX5197번]

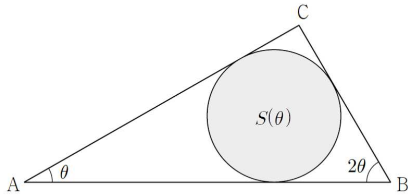
그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하고 중심이 O인 반원이 있다. 반원 위의 두 점 P, Q가 $\angle AOP=\theta$, $\angle POQ=2\theta$를 만족시킨다. 직선 AB와 직선 PQ의 교점을 R라 할 때, 삼각형 OPR의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to 0+}\frac{S(\theta)}{\theta}$의 값은?[20)] (단, $0<\theta<\frac{\pi}{6}$)



① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1
④ 2 ⑤ 4

021. [한성은 IF5186번]

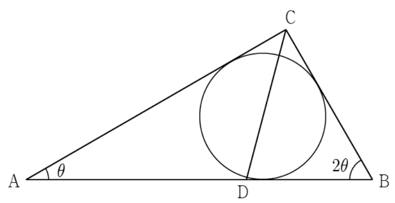
그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}=1$이고 $\angle\mathrm{CAB}=\theta$, $\angle\mathrm{CBA}=2\theta$인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC에 내접하는 원의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{S(\theta)}{\theta^2}$의 값은?[21)]



① $\frac{\pi}{12}$　② $\frac{\pi}{9}$　③ $\frac{\pi}{6}$　④ $\frac{\pi}{3}$　⑤ $\frac{\pi}{2}$

022. [한성은 PN9344번]

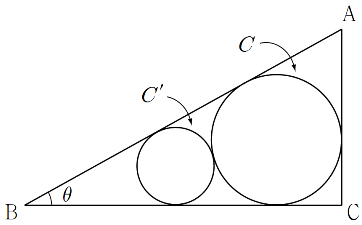
$\overline{\mathrm{AB}}=1$, $\angle\mathrm{CAB}=\theta$, $\angle\mathrm{CBA}=2\theta$인 삼각형 ABC에 대하여 점 C와 삼각형 ABC에 내접하는 원의 중심을 지나는 직선이 직선 AB와 만나는 점을 D라 하자. $\overline{\mathrm{CD}}=f(\theta)$라 할 때, $\lim_{\theta\to0+}\frac{f(\theta)}{\theta}$의 값은?[22)]



① $\frac{2}{9}$　② $\frac{1}{3}$　③ $\frac{4}{9}$　④ $\frac{5}{9}$　⑤ $\frac{2}{3}$

023. [한성은 XV6065번]

그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}=1$, $\angle\mathrm{ACB}=\frac{\pi}{2}$인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC에 내접하는 원을 C라 하고, 원 C와 두 선분 AB, BC에 동시에 접하는 원을 C'라 하자. $\angle\mathrm{ABC}=\theta$일 때, 원 C의 반지름을 $f(\theta)$, 원 C'의 반지름을 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta\to0+}\frac{f(\theta)-g(\theta)}{\theta^2}$의 값은?[23)]
(단, C'의 중심은 삼각형 ABC의 내부에 있다.)



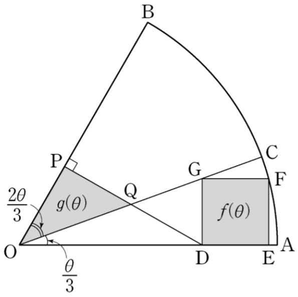
① $\frac{1}{8}$　② $\frac{1}{6}$　③ $\frac{1}{4}$　④ $\frac{1}{3}$　⑤ $\frac{1}{2}$

024. [2018학년도 6월 28번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 θ인 부채꼴 OAB에서 호 AB의 삼등분점 중 점 A에 가까운 점을 C라 하자. 변 DE가 선분 OA 위에 있고, 꼭짓점 G, F가 각각 선분 OC, 호 AC 위에 있는 정사각형 DEFG의 넓이를 $f(\theta)$라 하자. 점 D에서 선분 OB에 내린 수선의 발을 P, 선분 DP와 선분 OC가 만나는 점을 Q라 할 때, 삼각형 OQP의 넓이를 $g(\theta)$라 하자.

$\lim\limits_{\theta \to 0+} \dfrac{f(\theta)}{\theta \times g(\theta)} = k$일 때, $60k$의 값을 구하여라.24)

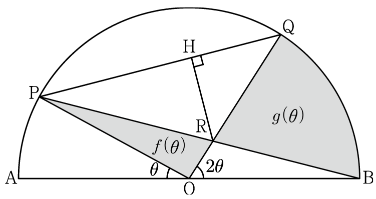
(단, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$이고, $\overline{\mathrm{OD}} < \overline{\mathrm{OE}}$이다.)



025. [2021학년도 9월 28번]

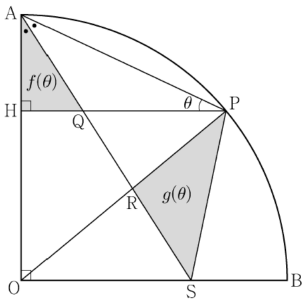
그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 선분 AB의 중점을 O라 할 때, 호 AB 위에 두 점 P, Q의 교점을 $\angle \mathrm{POA} = \theta$, $\angle \mathrm{QOB} = 2\theta$가 되도록 잡는다. 두 선분 PB, OQ의 교점을 R라 하고, 점 R에서 선분 PQ에 내린 수선의 발을 H라 하자. 삼각형 POR의 넓이를 $f(\theta)$, 두 선분 RQ, RB와 호 QB로 둘러싸인 부분의 넓이를 $g(\theta)$라 할 때, $\lim\limits_{\theta \to 0+} \dfrac{f(\theta)+g(\theta)}{\overline{\mathrm{RH}}} = \dfrac{q}{p}$이다.

$p+q$의 값을 구하여라.25) (단, $0 < \theta < \dfrac{\pi}{3}$이고, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



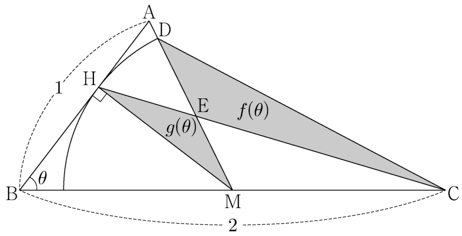
026. [2023학년도 6월 미적분 29번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$인 부채꼴 OAB가 있다 호 AB 위의 점 P에서 선분 OA에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\angle$OAP를 이등분하는 직선과 세 선분 HP, OP, OB의 교점을 각각 Q, R, S라 하자. $\angle APH=\theta$일 때, 삼각형 AQH의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 PSR의 넓이를 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{\theta^3 \times g(\theta)}{f(\theta)}=k$일 때, $100k$의 값을 구하여라.[26)] (단, $0<\theta<\frac{\pi}{4}$)



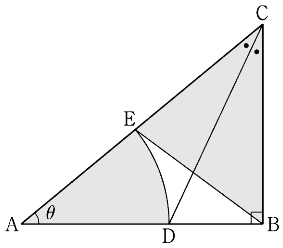
027. [2021학년도 6월 28번]

그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\overline{BC}=2$인 두 선분 AB, BC에 대하여 선분 BC의 중점을 M, 점 M에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 H라 하자. 중심이 M이고 반지름의 길이가 $\overline{MH}$인 원이 선분 AM과 만나는 점을 D, 선분 HC가 선분 DM과 만나는 점을 E라 하자. $\angle ABC=\theta$라 할 때, 삼각형 CDE의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 MEH의 넓이를 $g(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{f(\theta)-g(\theta)}{\theta^3}=a$일 때, $80a$의 값을 구하여라.[27)] (단, $0<\theta<\frac{\pi}{2}$)



028. [2019학년도 수능 18번]

그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\angle B=\frac{\pi}{2}$인 직각삼각형 ABC에서 $\angle C$를 이등분하는 직선과 선분 AB의 교점을 D, 중심이 A이고 반지름의 길이가 $\overline{AD}$인 원과 선분 AC의 교점을 E라 하자. $\angle A=\theta$일 때, 부채꼴 ADE의 넓이를 $S(\theta)$, 삼각형 BCE의 넓이를 $T(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{\{S(\theta)\}^2}{T(\theta)}$의 값은?[28)]

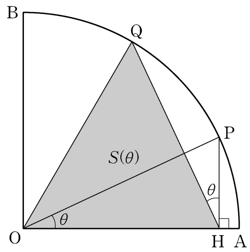


① $\frac{1}{4}$　② $\frac{1}{2}$　③ $\frac{3}{4}$

④ 1　⑤ $\frac{5}{4}$

029. [2019학년도 6월 16번]

그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P에서 선분 OA에 내린 수선의 발을 H라 하고, 호 BP 위에 점 Q를 $\angle POH=\angle PHQ$가 되도록 잡는다. $\angle POH=\theta$일 때, 삼각형 OHQ의 넓이를 $S(\theta)$라 하자. $\lim_{\theta \to 0+} \frac{S(\theta)}{\theta}$의 값은?[29)] (단, $0<\theta<\frac{\pi}{6}$)



① $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$　② $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$　③ $\frac{3+\sqrt{2}}{2}$

④ $\frac{4+\sqrt{2}}{2}$　⑤ $\frac{5+\sqrt{2}}{2}$

1) ①
2) 65
3) ④
4) 25
5) ④
6) ①
7) 80
8) 100
9) ③
10) ⑤
11) 14
12) ④
13) ③
14) ④
15) ③
16) ④
17) 11
18) ③
19) ②
20) ②

점 O에서 직선 PQ에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\overline{\mathrm{OH}}=\cos\theta$, $\overline{\mathrm{RH}}=\cos\theta\times\tan2\theta$, $\overline{\mathrm{PH}}=\cos\theta\times\tan\theta$이다. $S(\theta)=\frac{1}{2}\cos^2\theta\tan2\theta-\frac{1}{2}\cos^2\theta\tan\theta$이다.

21) ②
22) ⑤
23) ⑤
24) 20
25) 23
26) 50
27) 15
28) ②
29) ①