



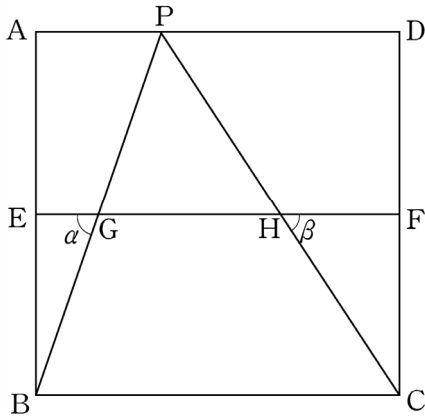
ver. 2024

돌아가지 말고 직진으로 | 킬러, 준킬러의 유형은 정해져 있다

4. 삼도극 직관(3)

4. 0으로 수렴하지 않을 때

56. 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 ABCD에서 \overline{AB} 의 중점을 E, \overline{CD} 의 중점을 F라 하자. \overline{AD} 위의 양 끝점이 아닌 임의의 점 P에 대하여 \overline{BP} 와 \overline{EF} 의 교점을 G, \overline{CP} 와 \overline{EF} 의 교점을 H라 하자. $\angle BGE = \alpha$, $\angle CHF = \beta$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점] 2006' 6월 평가원 - 29



<보 기>

- ㄱ. \overline{GH} 는 점 P의 위치에 관계없이 일정하다.
 ㄴ. $\alpha + \beta$ 는 점 P의 위치에 관계없이 일정하다.
 ㄷ. $\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} - \alpha} \frac{\overline{AP}}{\frac{\pi}{2} - \alpha} = 2$

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

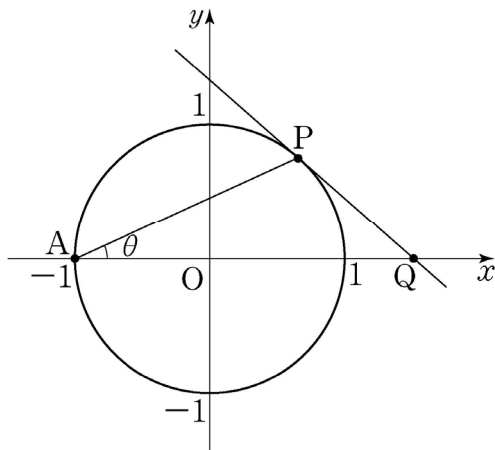
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

57. 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 위의 점 P에서의 접선이 x축과 만나는 점을 Q라 하자. 점

A(-1, 0)과 원점 O에 대하여 $\angle PAO = \theta$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} \frac{\overline{PQ} - \overline{OQ}}{\theta - \frac{\pi}{4}}$ 의 값은?

(단, 점 P는 제1사분면 위의 점이다.) [3점] 2010' 수능 - 28

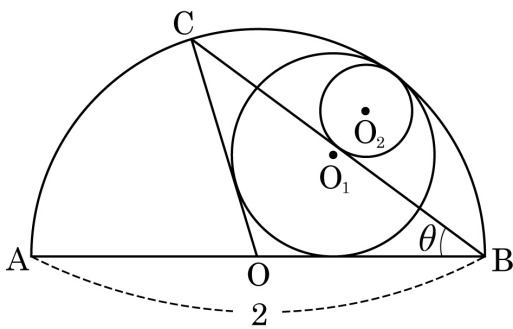


- ① 2 ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ 1 ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

58. 그림과 같이 길이가 2 인 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이 있다. 선분 AB 의 중점 O 와 반원 위를 움직이는 점 C 에 대하여 부채꼴 OBC 에 내접하는 원을 O_1 , 현 BC 와 호 BC 로 둘러싸인 부분에 내접하는 원 중 반지름의 길이가 가장 큰 원을 O_2 라 하자. $\angle ABC = \theta$ 라 하고 두 원 O_1, O_2 의 반지름의 길이를 각각 $f(\theta), g(\theta)$ 라 할 때,

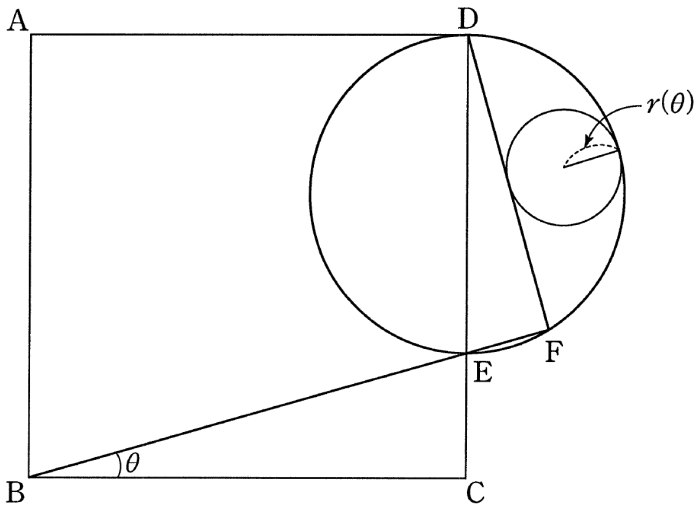
$\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{g(\theta)}{\{f(\theta)\}^2} = \frac{q}{p}$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점] 2011 3월 연합평가 - 27



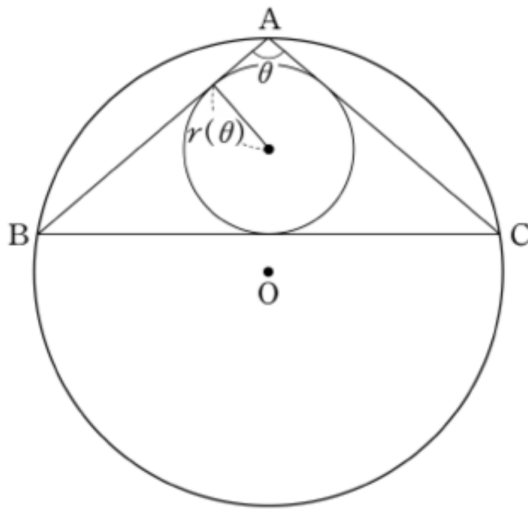
59. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD가 있다. 변 CD 위의 점 E에 대하여 선분 DE를 지름으로 하는 원과 직선 BE가 만나는 점 중 E가 아닌 점을 F라 하자. $\angle EBC = \theta$ 라 할 때, 점 E를 포함하지 않는 호 DF를 이등분하는 점과 선분 DF의 중점을 지름의 양 끝점으로 하는 원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}-} \frac{r(\theta)}{\frac{\pi}{4} - \theta}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점] 2017' 9월 평가원 - 20(가)



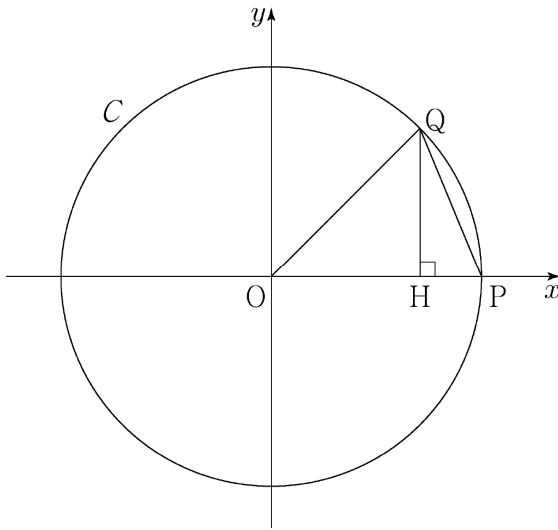
- ① $\frac{1}{7}(2 - \sqrt{2})$ ② $\frac{1}{6}(2 - \sqrt{2})$ ③ $\frac{1}{5}(2 - \sqrt{2})$
 ④ $\frac{1}{4}(2 - \sqrt{2})$ ⑤ $\frac{1}{3}(2 - \sqrt{2})$

60. 반지름의 길이가 1인 원 O 위에 점 A 가 있다. 그림과 같이 양수 θ 에 대하여 원 O 위의 두 점 B, C 를 $\angle BAC = \theta$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 ABC 의 내접원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \pi^-} \frac{r(\theta)}{(\pi - \theta)^2} = \frac{q}{p}$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점] 2009' 수능 - 30

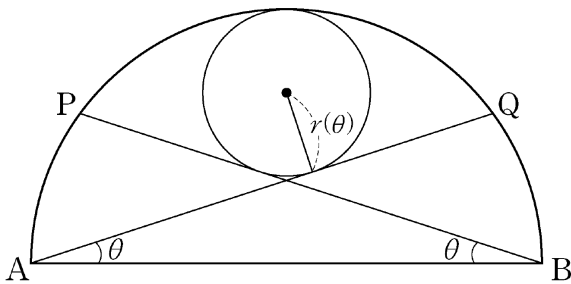


61. 자연수 n 에 대하여 중심이 원점 O 이고 점 $P(2^n, 0)$ 을 지나는 원 C 가 있다. 원 C 위에 점 Q 를 호 PQ 의 길이가 π 가 되도록 잡는다. 점 Q 에서 x 축에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} (\overline{OQ} \times \overline{HP})$ 의 값은? [4점] 2019' 9월 평가원 - 19(가)

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



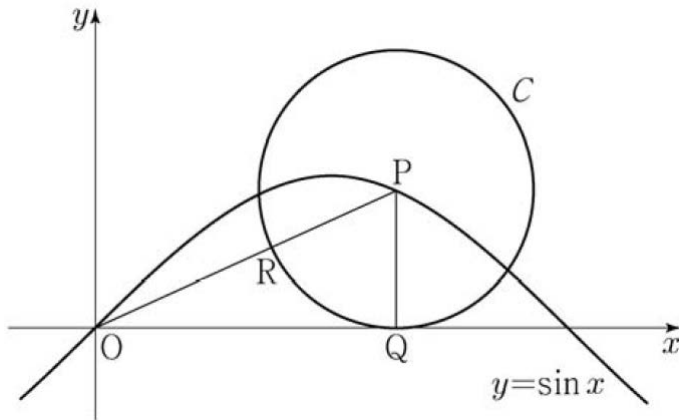
62. 그림과 같이 길이가 2 인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 위에 두 점 P, Q를 $\angle ABP = \angle BAQ = \theta$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)가 되도록 잡는다. 두 선분 AQ, BP 와 호 PQ 에 내접하는 원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4} -} \frac{r(\theta)}{\frac{\pi}{4} - \theta} = p\sqrt{2} + q$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이다.) [4점] 2013' 6월 평가원 - 29



5. 극한에 곡선은 없다!

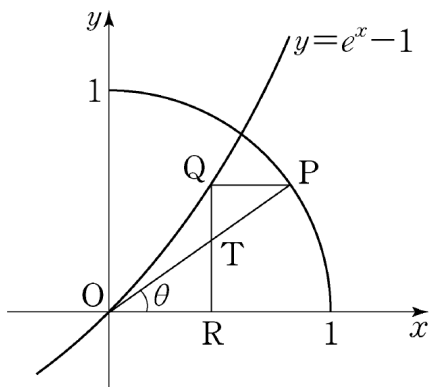


- 63.** 좌표평면에서 곡선 $y = \sin x$ 위의 점 $P(t, \sin t)$ ($0 < t < \pi$)를 중심으로 하고 x 축에 접하는 원을 C 라 하자. 원 C 가 x 축에 접하는 점을 Q , 선분 OP 와 만나는 점을 R 라 하자. $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\overline{OQ}}{\overline{OR}} = a + b\sqrt{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이고, a, b 는 정수이다.) [3점] 2020' 수능 - 24(가)

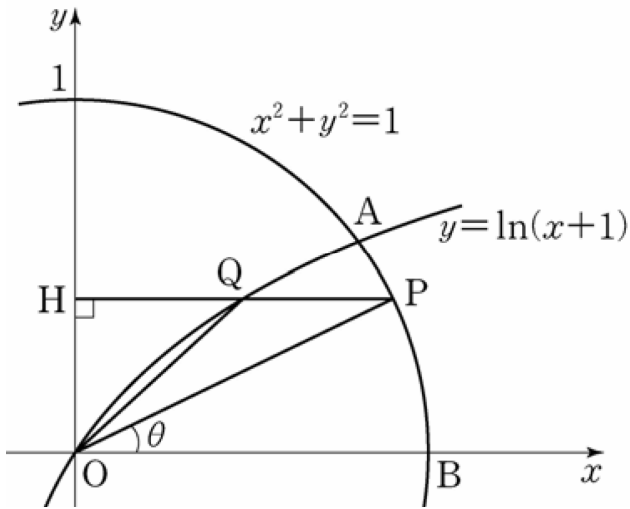


64. 좌표평면에서 그림과 같이 원 $x^2 + y^2 = 1$ 위의 점 P 에 대하여 선분 OP 가 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)라 하자. 점 P 를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y = e^x - 1$ 과 만나는 점을 Q 라 하고, 점 Q 에서 x 축에 내린 수선의 발을 R 라 하자. 선분 OP 와 선분 QR 의 교점을 T 라 할 때, 삼각형 ORT 의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^3} = a$ 일 때, $60a$ 의 값을 구하시오. [4점] 2011' 수능 - 30

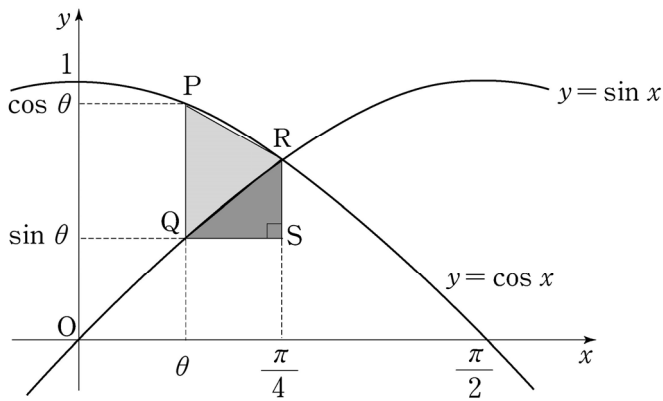


65. 그림과 같이 좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 = 1$ 과 곡선 $y = \ln(x+1)$ 이 제 1 사분면에서 만나는 점을 A 라 하자. 점 B(1, 0)에 대하여 호 AB 위의 점 P에서 y 축에 내린 수선의 발을 H, 선분 PH와 곡선 $y = \ln(x+1)$ 이 만나는 점을 Q 라 하자. $\angle POB = \theta$ 라 할 때, 삼각형 OPQ의 넓이를 $S(\theta)$, 선분 HQ의 길이를 $L(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{L(\theta)} = k$ 일 때, $60k$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$ 이고, O는 원점이다.) [4점] 2016' 수능 - 28B



66. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, $\theta \neq \frac{\pi}{4}$ 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. $\triangle PQR$ 의 넓이를 $f(\theta)$, $\triangle QSR$ 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값은?

[4점] 2007' 6월 평가원 - 29

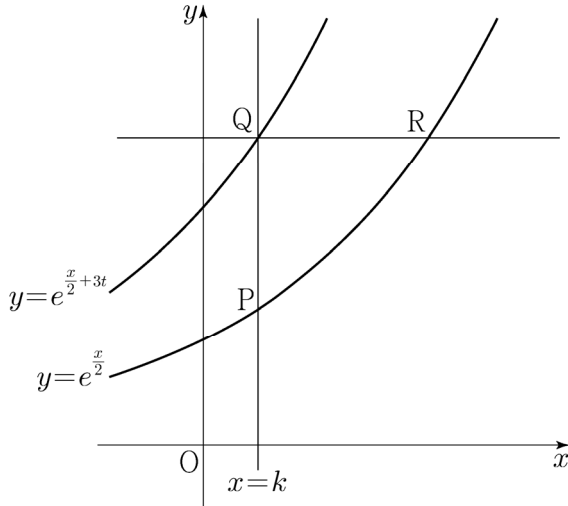


- ① $2\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 1

67. 양수 t 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 k 의 값을 $f(t)$ 라 하자.

직선 $x = k$ 와 두 곡선 $y = e^{\frac{x}{2}}$, $y = e^{\frac{x}{2} + 3t}$ 이 만나는 점을 각각 P, Q라 하고, 점 Q를 지나고 y 축에 수직인 직선이 곡선 $y = e^{\frac{x}{2}}$ 과 만나는 점을 R라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{QR}$ 이다.

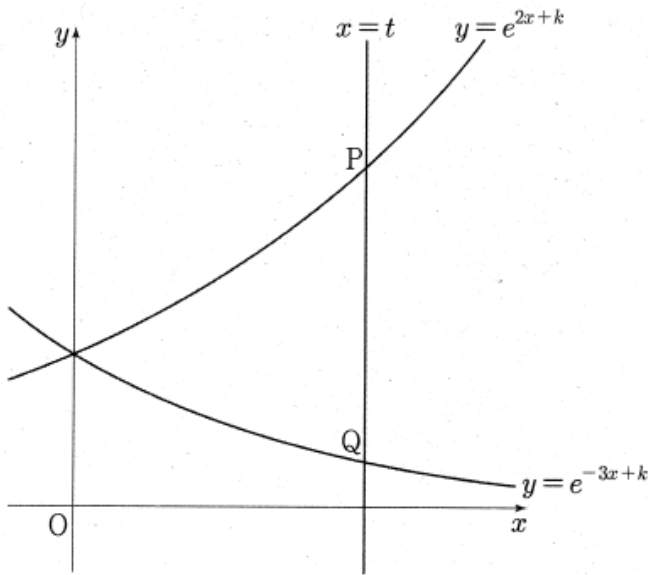
함수 $f(t)$ 에 대하여 $\lim_{t \rightarrow 0^+} f(t)$ 의 값은? [4점] 2021' 6월 평가원 - 16(가)



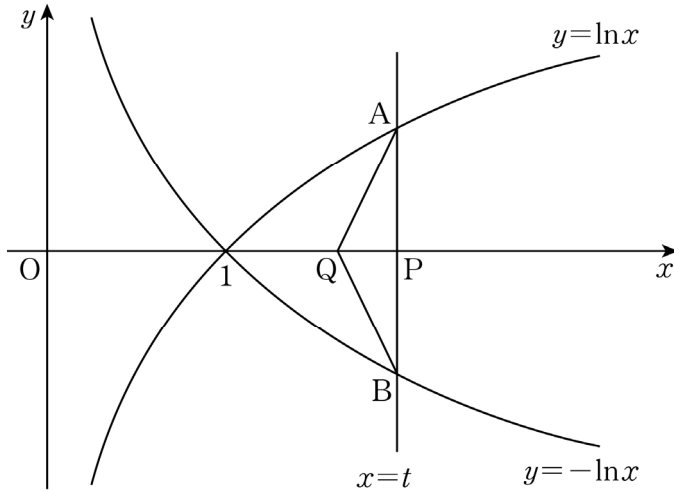
- ① $\ln 2$ ② $\ln 3$ ③ $\ln 4$ ④ $\ln 5$ ⑤ $\ln 6$

68. 좌표평면에서 양의 실수 t 에 대하여 직선 $x = t$ 가 두 곡선 $y = e^{2x+k}$, $y = e^{-3x+k}$ 과 만나는 점을 각각 P, Q라 할 때, $\overline{PQ} = t$ 를 만족시키는 실수 k 의 값을 $f(t)$ 라 하자. 함수 $f(t)$ 에 대하여 $\lim_{t \rightarrow 0^+} e^{f(t)}$ 의 값은? [3점] 2021 4월 연합평가 - 26

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



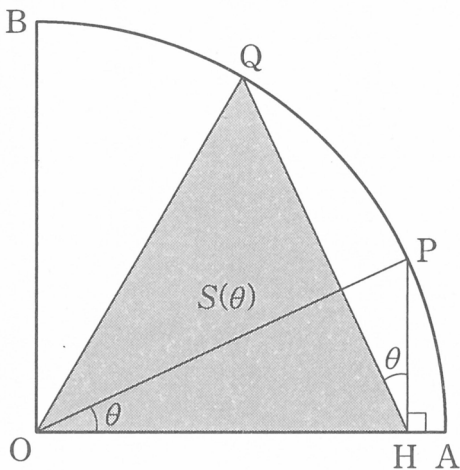
69. 좌표평면 위의 한 점 $P(t, 0)$ 을 지나는 직선 $x=t$ 와 두 곡선 $y=\ln x$, $y=-\ln x$ 가 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 삼각형 AQB의 넓이가 1이 되도록 하는 x 축 위의 점을 Q라 할 때, 선분 PQ의 길이를 $f(t)$ 라 하자. $\lim_{t \rightarrow 1^+} (t-1)f(t)$ 의 값은? (단, 점 Q의 x 좌표는 t 보다 작다.) [3점] 2017 3월 연합평가 - 13(가)



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

6. 직관으로 루트 잡아내기

70. 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. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$) [4점] 2019' 6월 평가원 - 16(가)



① $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$

② $\frac{2+\sqrt{2}}{2}$

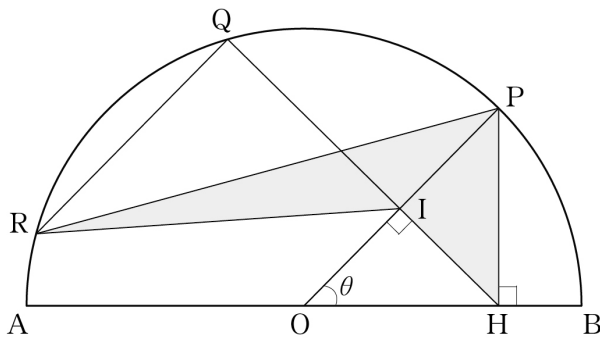
③ $\frac{3+\sqrt{2}}{2}$

④ $\frac{4+\sqrt{2}}{2}$

⑤ $\frac{5+\sqrt{2}}{2}$

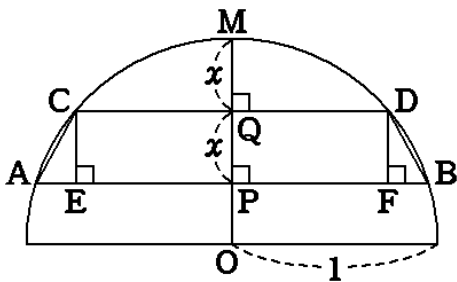
HUN-T Project

71. 그림과 같이 중심이 O 이고 길이가 2인 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 점 P 에서 선분 AB 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 H 를 지나고 선분 OP 에 수직인 직선이 선분 OP , 호 AB 와 만나는 점을 각각 I , Q 라 하자. 점 Q 를 지나고 직선 OP 에 평행한 직선이 호 AB 와 만나는 점 중 Q 가 아닌 점을 R 라 하자. $\angle POB = \theta$ 일 때, 두 삼각형 RIP , IHP 의 넓이를 각각 $S(\theta)$, $T(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta) - T(\theta)}{\theta^3}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) [4점] 2019 3월 연합평가 - 19(가)



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

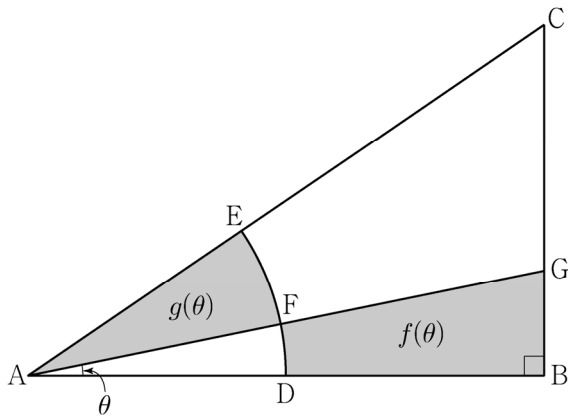
72. 그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심이 O인 반원의 호를 이등분하는 점을 M이라 하고, 선분 OM 위의 점 P를 지나고 선분 OM에 수직인 직선과 반원이 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 또, 선분 PM의 중점 Q를 지나고 선분 OM에 수직인 직선과 반원이 만나는 점을 각각 C, D라 하고, 점 C, D에서 선분 AB에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하자. $\overline{PM} = 2x$ 일 때, 사다리꼴 ABDC와 직사각형 EFDC의 넓이를 각각 $S(x)$, $T(x)$ 라 하자. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{T(x)}{S(x)}$ 의 값은? [4점] 2013' 사관학교 - 22



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

7. 연습문제

- 73.** 그림과 같이 $\overline{AB} = 2$, $\angle B = \frac{\pi}{2}$ 인 직각삼각형 ABC에서 중심이 A, 반지름의 길이가 1인 원이 두 선분 AB, AC와 만나는 점을 각각 D, E라 하자. 호 DE의 삼등분점 중 점 D에 가까운 점을 F라 하고, 직선 AF가 선분 BC와 만나는 점을 G라 하자. $\angle BAG = \theta$ 라 할 때, 삼각형 ABG의 내부와 부채꼴 ADF의 외부의 공통부분의 넓이를 $f(\theta)$, 부채꼴 AFE의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $40 \times \lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$) [3점] 2021' 수능 - 24(가)



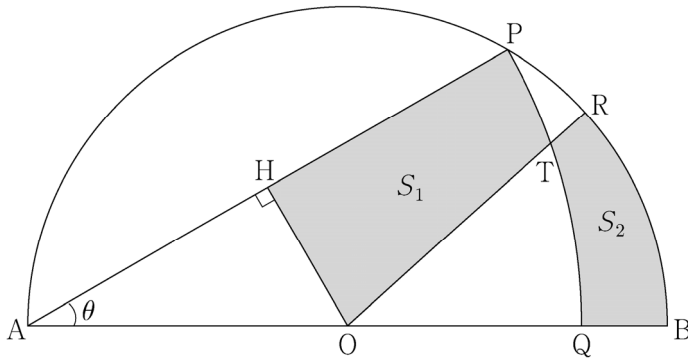
74. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 점 P가 있다.

중심이 A이고 반지름의 길이가 \overline{AP} 인 원과 선분 AB의 교점을 Q라 하자.

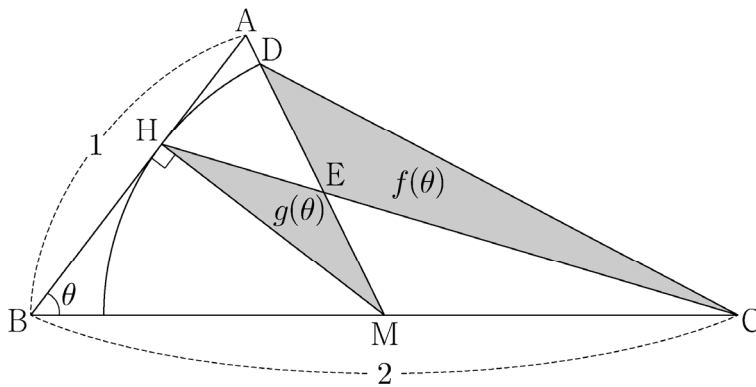
호 PB 위에 점 R를 호 PR와 호 RB의 길이의 비가 3:7이 되도록 잡는다. 선분 AB의 중점을 O라 할 때, 선분 OR와 호 PQ의 교점을 T, 점 O에서 선분 AP에 내린 수선의 발을 H라 하자. 세 선분 PH, HO, OT와 호 TP로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1 , 두 선분 RT, QB와 두 호 TQ, BR로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2 라 하자. $\angle PAB = \theta$ 라 할

때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S_1 - S_2}{OH} = a$ 이다. $50a$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$)

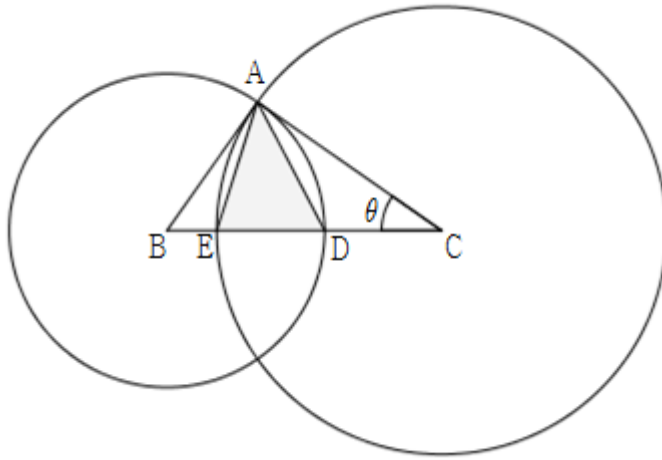
[4점] 2020' 6월 평가원 - 28(가)



75. 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, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)
- [4점] 2021' 6월 평가원 - 28(가)

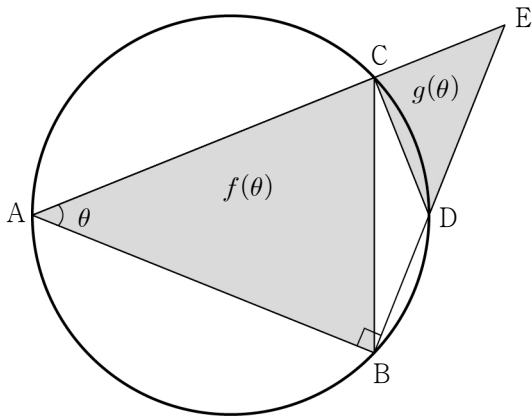


76. 그림과 같이 선분 BC를 빗변으로 하고, $\overline{BC}=8$ 인 직각삼각형 ABC가 있다. 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 \overline{AB} 인 원이 선분 BC와 만나는 점을 D, 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 \overline{AC} 인 원이 선분 BC와 만나는 점을 E라 하자. $\angle ACB = \theta$ 라 할 때, 삼각형 AED의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^2}$ 의 값은?
 [4점] 2019' 사관학교 - 19(가)



- ① 16 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

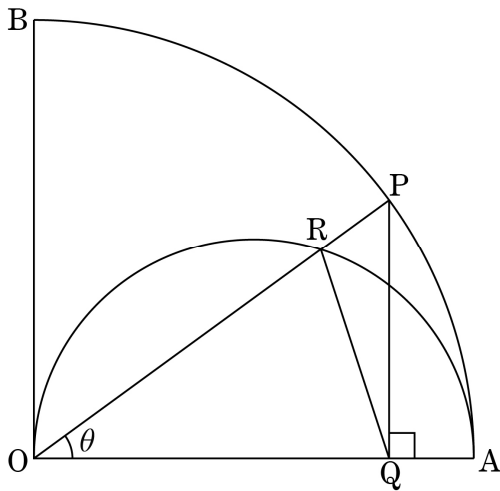
77. 그림과 같이 반지름의 길이가 5인 원에 내접하고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 삼각형 ABC가 있다.
 $\angle BAC = \theta$ 라 하고, 점 B를 지나고 직선 AB에 수직인 직선이 원과 만나는 점 중 B가 아닌 점을 D, 직선 BD와 직선 AC가 만나는 점을 E라 하자. 삼각형 ABC의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 CDE의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{\theta^2 \times f(\theta)}$ 의 값은?
 (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) [4점] 2021 7월 연합평가 - 28



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

78. 그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB 와 선분 OA 를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 점 P 에 대하여 점 P 에서 선분 OA 에 내린 수선의 발을 Q , 선분 OP 와 반원의 교점 중 O 가 아닌 점을 R 라 하고, $\angle POA = \theta$ 라 하자. 삼각형 PRQ 의 넓이를 $S(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^3}$ 의 값은?

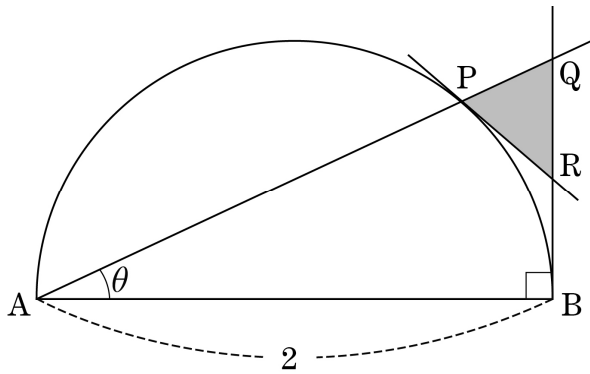
[4점] 2014 3월 연합평가 - 19B



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

79. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원 위에 점 P가 있다. 점 B를 지나고 선분 AB에 수직인 직선이 직선 AP와 만나는 점을 Q라 하고, 점 P에서 이 반원에 접하는 직선과 선분 BQ가 만나는 점을 R라 하자. $\angle PAB = \theta$ 라 하고 삼각형 PRQ의 넓이를 $S(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta^3}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ 이다.)

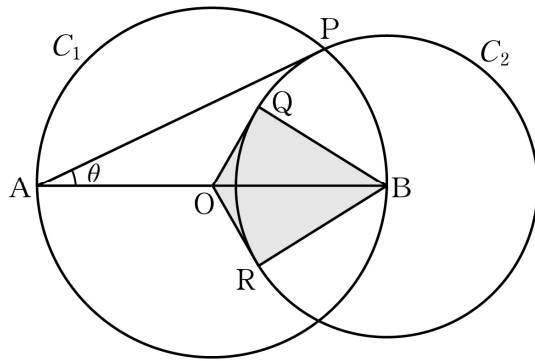
[4점] 2013 3월 연합평가 - 21B



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

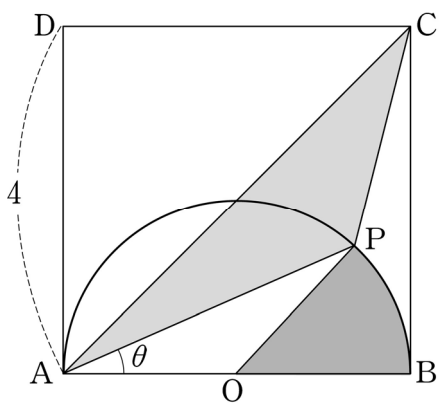
80. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 원 C_1 과 점 B를 중심으로 하고 원 C_1 위의 점 P를 지나는 원 C_2 가 있다. 원 C_1 의 중심 O에서 원 C_2 에 그은 두 접선의 접점을 각각 Q, R라 하자. $\angle PAB = \theta$ 일 때, 사각형 ORBQ의 넓이를 $S(\theta)$ 라 하자.

$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{S(\theta)}{\theta}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$) [4점] 2019 10월 연합평가 - 16(가)

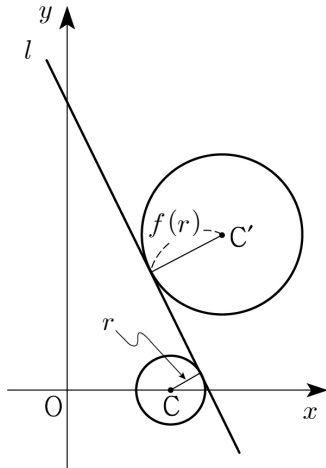


- ① 2 ② $\sqrt{3}$ ③ 1 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

81. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD에서 \overline{AB} 의 중점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 반원 위에 점 P가 있다. $\angle BAP = \theta$ 일 때 $\triangle APC$ 의 넓이를 $f(\theta)$, 부채꼴 OBP의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{8-f(\theta)}{g(\theta)} = \alpha$ 라 할 때, 10α 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [4점] 2006' 9월 평가원 - 30

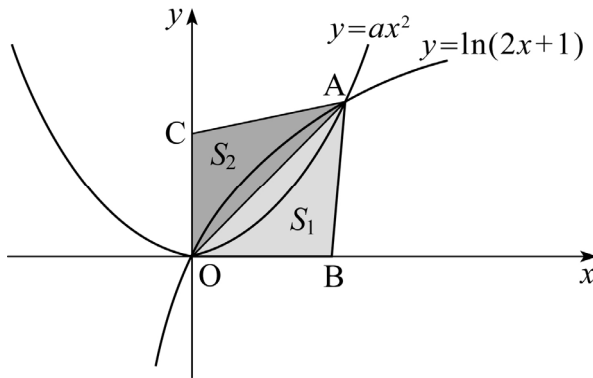


82. 그림과 같이 중심이 $C(2, 0)$ 이고 반지름의 길이가 r ($r < \sqrt{5}$)인 원 C 가 있다. 기울기가 -2 이고 원 C 에 접하는 직선을 l 이라 하자. 직선 l 에 접하고 중심이 $C'(3, 3)$ 인 원 C' 의 반지름을 $f(r)$ 라 할 때, $\lim_{r \rightarrow 0^+} f(r)$ 의 값은? [4점] 2012 10월 연합평가 - 20



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

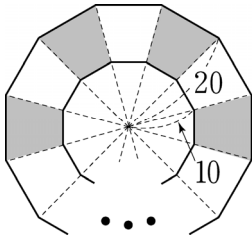
83. 그림과 같이 두 곡선 $y = ax^2$ ($a > 0$), $y = \ln(2x+1)$ 이 제1 사분면에서 만나는 점을 A라 하자. 원점 O와 두 점 B(1, 0), C(0, 1)에 대하여 삼각형 OAB의 넓이를 S_1 , 삼각형 OAC의 넓이를 S_2 라 하자. a 의 값이 한없이 커질 때, $\frac{S_1}{S_2}$ 의 값은 α 에 한없이 가까워진다. α 의 값은? [3점] 2008 10월 연합평가 - 28



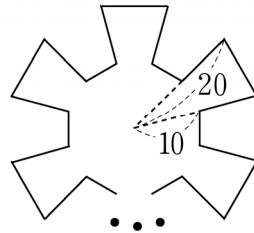
- ① $\frac{1}{e}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ e

84. [그림1]은 중심이 같은 두 개의 정 $2n$ 각형에서 큰 정 $2n$ 각형의 꼭짓점, 작은 정 $2n$ 각형의 꼭짓점과 중심이 한 직선 위에 있도록 연결한 것이다. 중심에서 두 개의 정 $2n$ 각형의 꼭짓점까지의 거리는 각각 10, 20이다. [그림1]의 어두운 부분을 잘라내어 만든 [그림2]와 같은 도형의 넓이를 S_n 이라 하자. $\frac{1}{\pi} \lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값을 구하시오.

[4점] 2006' 6월 평가원 - 30

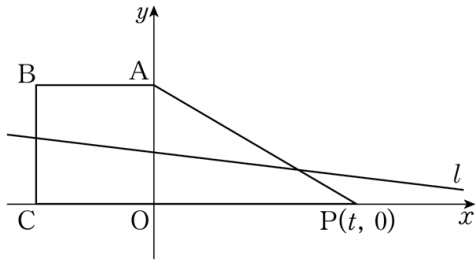


[그림1]



[그림2]

85. 그림과 같이 좌표평면 위의 네 점 $O(0, 0)$, $A(0, 2)$, $B(-2, 2)$, $C(-2, 0)$ 과 점 $P(t, 0)$ ($t > 0$)에 대하여 직선 l 이 정사각형 $OABC$ 의 넓이와 직각삼각형 AOP 의 넓이를 각각 이등분한다. 양의 실수 t 에 대하여 직선 l 의 y 절편을 $f(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow 0^+} f(t)$ 의 값은? [4점] 2020 3월 연합평가 - 20(가)



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

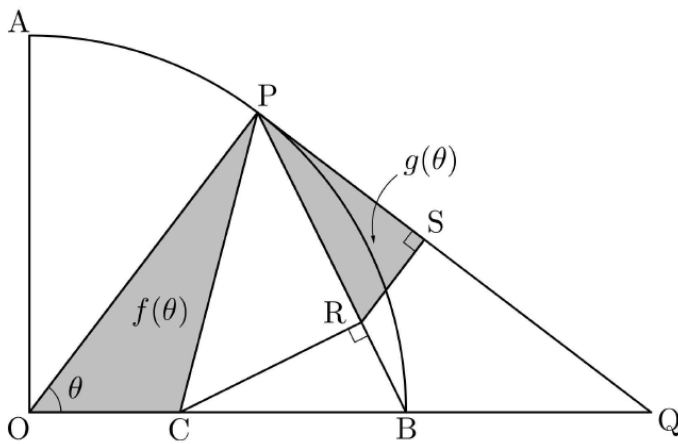
86. 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 이 3이상인 모든 자연수 n 에 대하여 $\sin \frac{\pi}{n} = \frac{a_n}{2+a_n} = \frac{b_n}{2-b_n}$ 을

만족시킬 때, $\frac{1}{\pi^3} \lim_{n \rightarrow \infty} n^3 (a_n + b_n)(a_n - b_n)$ 의 값을 구하여라.

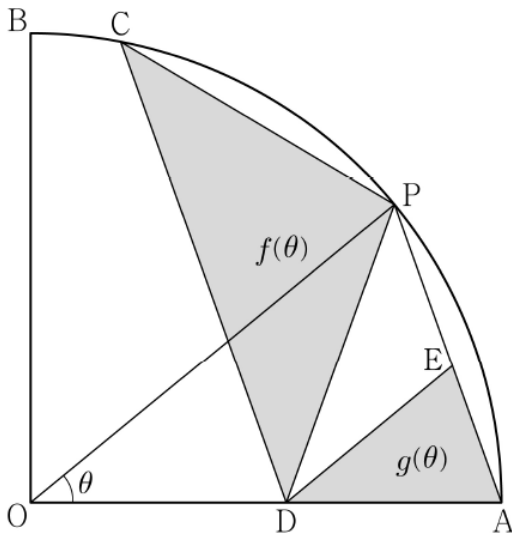
[4점] 2012' 사관학교 - 29

87. 그림과 같이 반지름의 길이가 5이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB에서 선분 OB를 2:3으로 내분하는 점을 C라 하자. 점 P에서 호 AB에 접하는 직선과 직선 OB의 교점을 Q라 하고, 점 C에서 선분 PB에 내린 수선의 발을 R, 점 R에서 선분 PQ에 내린 수선의 발을 S라 하자. $\angle POB = \theta$ 일 때, 삼각형 OCP의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 PRS의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $80 \times \lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{\theta^2 \times f(\theta)}$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$)

[4점] 2023' 사관학교 - 29

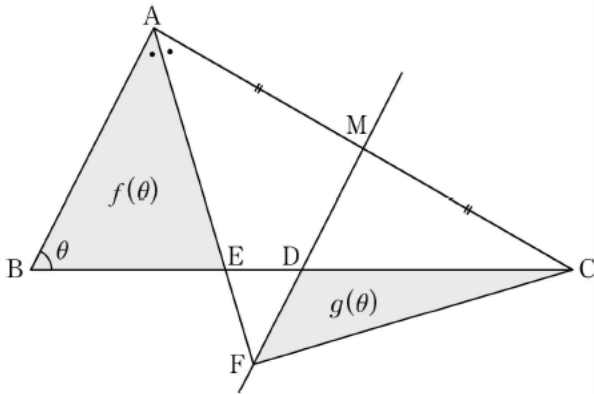


88. 그림과 같이 반지름의 길이가 1이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P에 대하여 $\overline{PA} = \overline{PC} = \overline{PD}$ 가 되도록 호 PB 위에 점 C와 선분 OA 위에 점 D를 잡는다. 점 D를 지나고 선분 OP와 평행한 직선이 선분 PA와 만나는 점을 E라 하자. $\angle POA = \theta$ 일 때, 삼각형 CDP의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 EDA의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{\theta^2 \times f(\theta)}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점] 2023' 9월 평가원 - 28



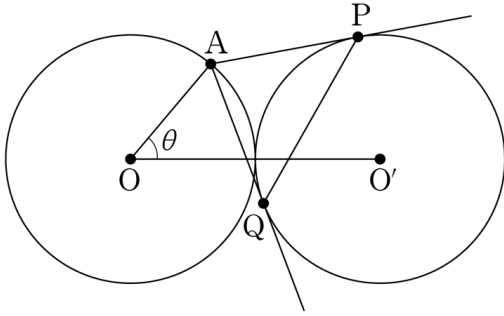
- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

89. 그림과 같이 $\overline{AB}=1$, $\overline{BC}=2$ 인 삼각형 ABC 에 대하여 선분 AC 의 중점을 M 이라 하고, 점 M 을 지나고 선분 AB 에 평행한 직선이 선분 BC 와 만나는 점을 D 라 하자. $\angle BAC$ 의 이등분선이 두 직선 BC , DM 과 만나는 점을 각각 E , F 라 하자. $\angle CBA = \theta$ 일 때, 삼각형 ABE 의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 DFC 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{\theta^2 \times f(\theta)}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \pi$) [4점] 2021 10월 연합평가 - 28



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

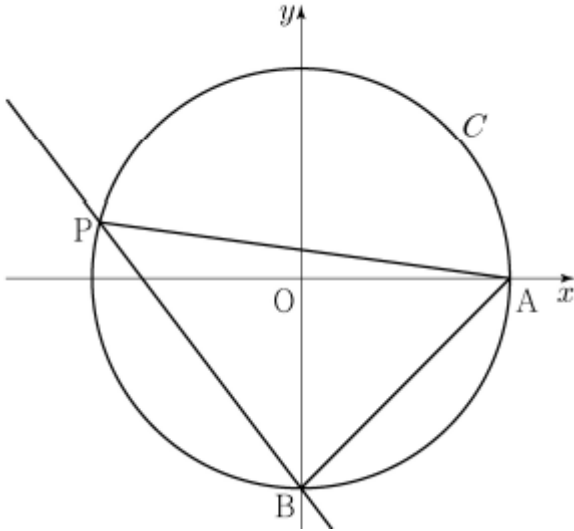
90. 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 1인 두 원 O, O' 이 외접하고 있다. 원 O 위의 점 A 에서 원 O' 에 그은 두 접선의 접점을 각각 P, Q 라 하자. $\angle AOO' = \theta$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{\overline{PQ}}{\theta}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) [4점] 2014' 6월 평가원 - 21B



- ① 2 ② $\sqrt{6}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{10}$ ⑤ $2\sqrt{3}$

91. 좌표평면에서 원점을 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인 원 C 와 두 점 $A(2, 0)$, $B(0, -2)$ 가 있다. 원 C 위에 있고 x 좌표가 음수인 점 P 에 대하여 $\angle PAB = \theta$ 라 하자. 점 $Q(0, 2\cos\theta)$ 에서 직선 BP 에 내린 수선의 발을 R 라 하고, 두 점 P 와 R 사이의 거리를 $f(\theta)$ 라 할 때, $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} f(\theta)d\theta$ 의 값은? [4점] 2022' 9월 평가원 - 28

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



4. 삼도극 마스터 직관적 해석(3)

56) ⑤	81) 20
57) ④	82) ⑤
58) 17	83) ④
59) ④	84) 250
60) 17	85) ②
61) ①	86) 16
62) 8	87) 49
63) 2	88) ④
64) 30	89) ③
65) 30	90) ③
66) ②	91) ①
67) ③	
68) ②	
69) ②	
70) ①	
71) ②	
72) ④	
73) 60	
74) 40	
75) 15	
76) ⑤	
77) ②	
78) ②	
79) ③	
80) ①	