

수학 영역(미적분)

제 2 교시

1

5지선다형

23. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 + 3n} - \sqrt{4n^2 + 1})$ 의 값은? [2점]

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

24. 함수 $f(x) = e^x(2\sin x + \cos x)$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

25. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n - \frac{2^{n+1}}{2^n + 1} \right)$ 이 수렴할 때,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n \times a_n + 5 \times 2^{n+1}}{2^n + 3} \text{의 값은? [3점]}$$

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

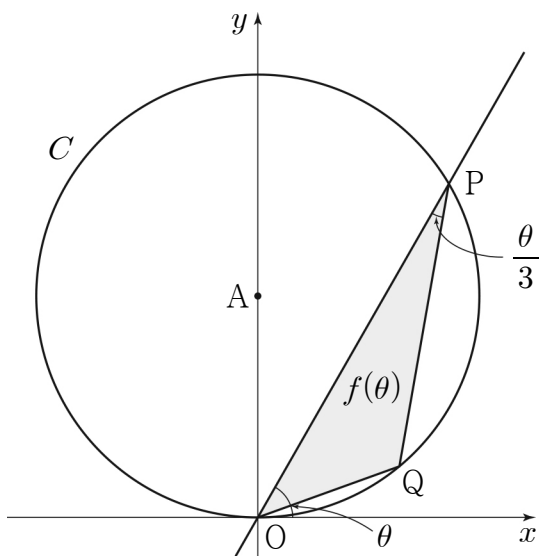
26. 두 함수 $f(x)=a^x$, $g(x)=2\log_b x$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow e} \frac{f(x)-g(x)}{x-e} = 0$$

일 때, $a \times b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 1보다 큰 상수이다.) [3점]

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

27. 그림과 같이 좌표평면 위에 점 $A(0, 1)$ 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원 C 가 있다. 원점 O 를 지나고 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 θ 인 직선이 원 C 와 만나는 점 중 O 가 아닌 점을 P 라 하고, 호 OP 위에 점 Q 를 $\angle OPQ = \frac{\theta}{3}$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 POQ 의 넓이를 $f(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta)}{\theta^3}$ 의 값은? (단, 점 Q 는 제1사분면 위의 점이고, $0 < \theta < \pi$ 이다.) [3점]



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

28. 그림과 같이 $\overline{AB_1} = 2$, $\overline{B_1C_1} = \sqrt{3}$, $\overline{C_1D_1} = 1$ 이고

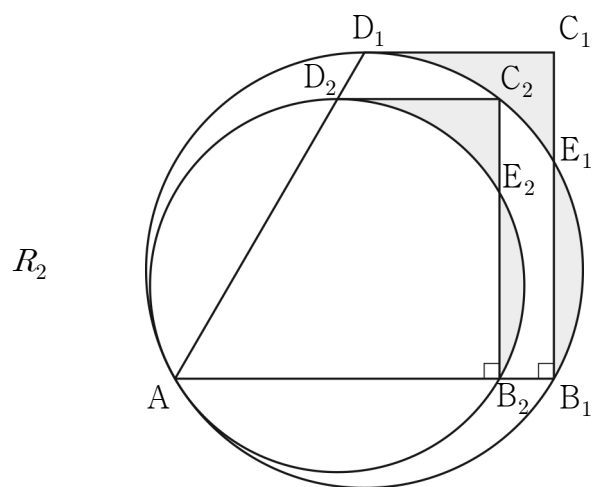
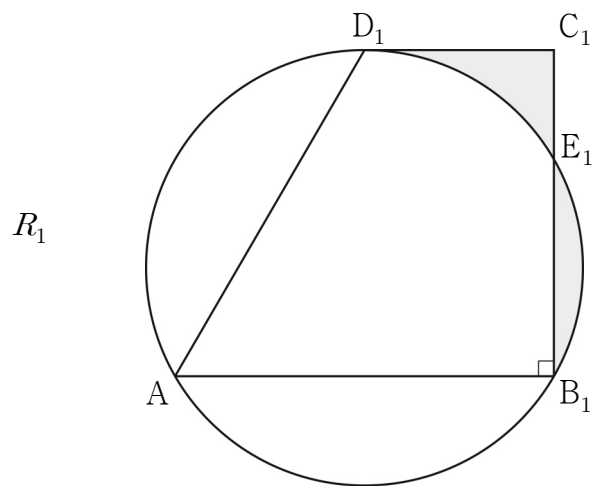
$\angle C_1B_1A = \frac{\pi}{2}$ 인 사다리꼴 $AB_1C_1D_1$ 이 있다. 세 점 A, B_1, D_1 을 지나는 원이 선분 B_1C_1 과 만나는 점 중 B_1 이 아닌 점을 E_1 이라 할 때, 두 선분 C_1D_1, C_1E_1 과 호 E_1D_1 로 둘러싸인 부분과 선분 B_1E_1 과 호 B_1E_1 로 둘러싸인 부분인 \cap 모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.

그림 R_1 에서 선분 AB_1 위의 점 B_2 , 호 E_1D_1 위의 점 C_2 , 선분 AD_1 위의 점 D_2 와 점 A 를 꼭짓점으로 하고

$\overline{B_2C_2} : \overline{C_2D_2} = \sqrt{3} : 1$ 이고 $\angle C_2B_2A = \frac{\pi}{2}$ 인 사다리꼴

$AB_2C_2D_2$ 를 그린다. 그림 R_1 을 얻은 것과 같은 방법으로 점 E_2 를 잡고, 사다리꼴 $AB_2C_2D_2$ 에 \cap 모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자.

이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [4점]



⋮

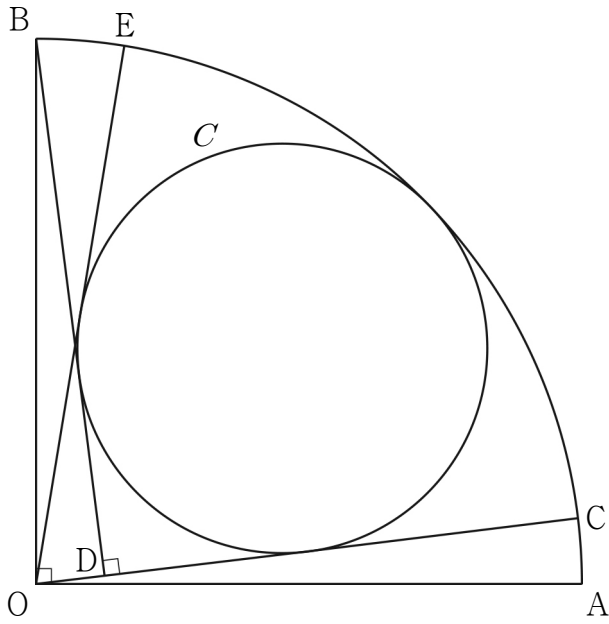
⋮

- ① $\frac{49}{144} \sqrt{3}$ ② $\frac{49}{122} \sqrt{3}$ ③ $\frac{49}{100} \sqrt{3}$
 ④ $\frac{49}{78} \sqrt{3}$ ⑤ $\frac{7}{8} \sqrt{3}$

단답형

29. 그림과 같이 중심이 O, 반지름의 길이가 8이고 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 C에 대하여 점 B에서 선분 OC에 내린 수선의 발을 D라 하고, 두 선분 BD, CD와 호 BC에 동시에 접하는 원을 C라 하자. 점 O에서 원 C에 그은 접선 중 점 C를 지나지 않는 직선이 호 AB와 만나는 점을 E라 할 때, $\cos(\angle COE) = \frac{7}{25}$ 이다.

$\sin(\angle AOE) = p + q\sqrt{7}$ 일 때, $200 \times (p + q)$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 유리수이고, 점 C는 점 B가 아니다.) [4점]



30. $x \geq 0$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f(x) = \begin{cases} 2^x - 1 & (0 \leq x \leq 1) \\ 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1 & (1 < x \leq 2) \end{cases}$$

(나) 모든 양의 실수 x 에 대하여 $f(x+2) = -\frac{1}{2}f(x)$ 이다.

$x > 0$ 에서 정의된 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h}$$

라 할 때,

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \{g(n+t) - g(n-t)\} + 2g(n) = \frac{\ln 2}{2^{24}}$$

를 만족시키는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

※ 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(기하)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.