

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선 다형

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 함수 $f(x) = \ln(x^2 - x + 2)$ 와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 있다. 실수 전체의 집합에서 정의된 합성함수 $h(x)$ 를 $h(x) = f(g(x))$ 라 하자.

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x) - 4}{x - 2} = 12$ 일 때, $h'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

25. 곡선 $2e^{x+y-1} = 3e^x + x - y$ 위의 점 $(0, 1)$ 에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

26. 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 도함수가 연속이고

$$\int_1^2 (x-1)f'\left(\frac{x}{2}\right)dx = 2$$

를 만족시킨다. $f(1)=4$ 일 때, $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(x)dx$ 의 값은? [3점]

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

27. 그림과 같이 $\overline{AB_1} = \overline{AC_1} = \sqrt{17}$, $\overline{B_1C_1} = 2$ 인 삼각형 AB_1C_1 이 있다. 선분 AB_1 위의 점 B_2 , 선분 AC_1 위의 점 C_2 , 삼각형 AB_1C_1 의 내부의 점 D_1 을

$$\overline{B_1D_1} = \overline{B_2D_1} = \overline{C_1D_1} = \overline{C_2D_1}, \angle B_1D_1B_2 = \angle C_1D_1C_2 = \frac{\pi}{2}$$

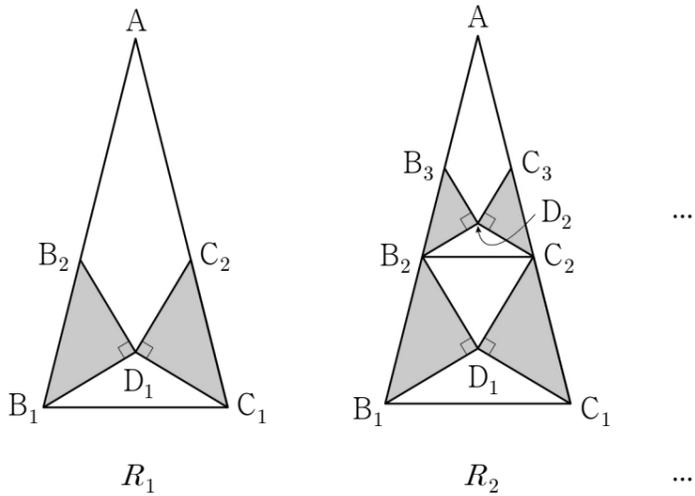
가 되도록 잡고, 두 삼각형 $B_1D_1B_2$, $C_1D_1C_2$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.

그림 R_1 에서 선분 AB_2 위의 점 B_3 , 선분 AC_2 위의 점 C_3 , 삼각형 AB_2C_2 의 내부의 점 D_2 를

$$\overline{B_2D_2} = \overline{B_3D_2} = \overline{C_2D_2} = \overline{C_3D_2}, \angle B_2D_2B_3 = \angle C_2D_2C_3 = \frac{\pi}{2}$$

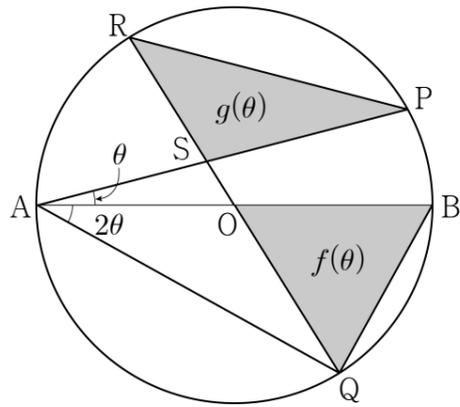
가 되도록 잡고, 두 삼각형 $B_2D_2B_3$, $C_2D_2C_3$ 에 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자.

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? [3점]



- ① 2 ② $\frac{33}{16}$ ③ $\frac{17}{8}$ ④ $\frac{35}{16}$ ⑤ $\frac{9}{4}$

28. 그림과 같이 중심이 O 이고 길이가 2인 선분 AB 를 지름으로 하는 원이 있다. 원 위에 점 P 를 $\angle PAB = \theta$ 가 되도록 잡고, 점 P 를 포함하지 않는 호 AB 위에 점 Q 를 $\angle QAB = 2\theta$ 가 되도록 잡는다. 직선 OQ 가 원과 만나는 점 중 Q 가 아닌 점을 R , 두 선분 PA 와 QR 가 만나는 점을 S 라 하자. 삼각형 BOQ 의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 PRS 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{f(\theta)}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$) [4점]



- ① $\frac{11}{10}$ ② $\frac{6}{5}$ ③ $\frac{13}{10}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

단답형

29. 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 도함수가 연속이고 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $x < 1$ 일 때, $f'(x) = -2x + 4$ 이다.
 (나) $x \geq 0$ 인 모든 실수 x 에 대하여
 $f(x^2 + 1) = ae^{2x} + bx$ 이다. (단, a, b 는 상수이다.)

$$\int_0^5 f(x)dx = pe^4 - q \text{ 일 때, } p+q \text{의 값을 구하시오.}$$

(단, p, q 는 유리수이다.) [4점]

30. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \sin|\pi f(x)|$$

라 하자. 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 x 축이 만나는 점의 x 좌표 중 양수인 것을 작은 수부터 크기순으로 모두 나열할 때, n 번째 수를 a_n 이라 하자. 함수 $g(x)$ 와 자연수 m 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $g(x)$ 는 $x = a_4$ 와 $x = a_8$ 에서 극대이다.
 (나) $f(a_m) = f(0)$

$f(a_k) \leq f(m)$ 을 만족시키는 자연수 k 의 최댓값을 구하시오.

[4점]

* 확인 사항

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