

## 제 2 교시

## 수학 영역(미적분)

## 5지선다형

23.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^4 + 5n^2 + 5} - n^2)$ 의 값은? [2점]

- ①  $\frac{7}{4}$     ② 2    ③  $\frac{9}{4}$     ④  $\frac{5}{2}$     ⑤  $\frac{11}{4}$

24.  $\int_1^e \left( \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2} \right) \ln x dx - \int_1^e \frac{2}{x^2} \ln x dx$ 의 값은? [3점]

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

25. 매개변수  $t (t > 0)$  으로 나타내어진 곡선

$$x = t^2 \ln t + 3t, \quad y = 6te^{t-1}$$

에서  $t = 1$  일 때,  $\frac{dy}{dx}$  의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

26. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 미분가능한 두 함수

$f(x), g(x)$  에 대하여  $f(x)$  가 함수  $g(x)$  의 역함수이고,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - 2}{x - 2} = \frac{1}{3} \text{ 이다. 함수 } h(x) = \frac{g(x)}{f(x)} \text{ 라 할 때,}$$

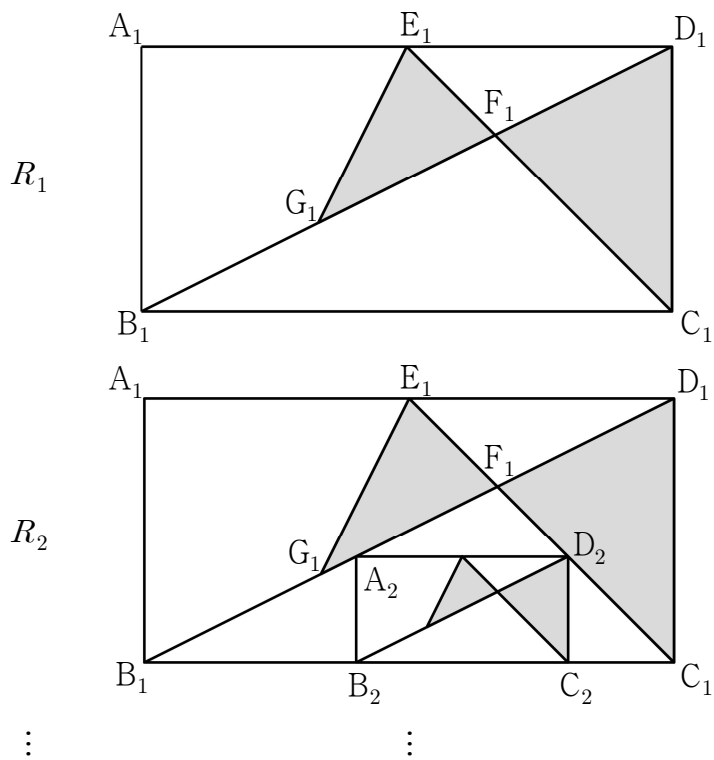
$h'(2)$  의 값은? [3점]

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

27. 그림과 같이  $\overline{A_1B_1}=1$ ,  $\overline{B_1C_1}=2$ 인 직사각형  $A_1B_1C_1D_1$ 이 있다. 선분  $A_1D_1$ 의 중점  $E_1$ 에 대하여 두 선분  $B_1D_1$ ,  $C_1E_1$ 이 만나는 점을  $F_1$ 이라 하자.  $\overline{G_1E_1}=\overline{G_1F_1}$ 이 되도록 선분  $B_1D_1$  위에 점  $G_1$ 을 잡아 삼각형  $G_1F_1E_1$ 을 그린다. 두 삼각형  $C_1D_1F_1$ ,  $G_1F_1E_1$ 로 만들어진  $\sphericalangle$  모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을  $R_1$ 이라 하자.

그림  $R_1$ 에서 선분  $B_1F_1$  위의 점  $A_2$ , 선분  $B_1C_1$  위의 두 점  $B_2$ ,  $C_2$ , 선분  $C_1F_1$  위의 점  $D_2$ 를 꼭짓점으로 하고  $\overline{A_2B_2}:\overline{B_2C_2}=1:2$ 인 직사각형  $A_2B_2C_2D_2$ 를 그린다. 직사각형  $A_2B_2C_2D_2$ 에 그림  $R_1$ 을 얻은 것과 같은 방법으로  $\sphericalangle$  모양의 도형에 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  $\frac{23}{42}$
- ②  $\frac{25}{42}$
- ③  $\frac{9}{14}$
- ④  $\frac{29}{42}$
- ⑤  $\frac{31}{42}$

28. 실수 전체의 집합에서 도함수가 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f(-x)=f(x)$
- (나)  $f(x+2)=f(x)$

$$\int_{-1}^5 f(x)(x + \cos 2\pi x) dx = \frac{47}{2}, \int_0^1 f(x) dx = 2 \text{ 일 때,}$$

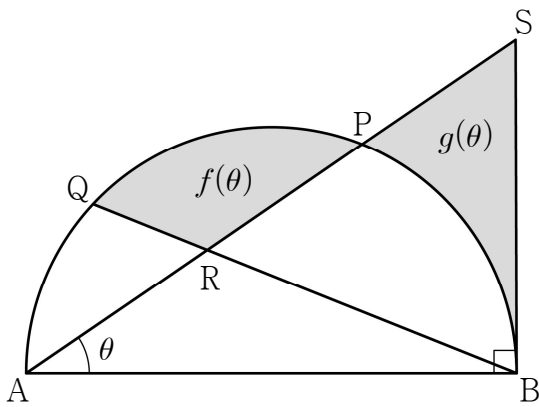
$$\int_0^1 f'(x) \sin 2\pi x dx \text{의 값은? [4점]}$$

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

단답형

29. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 점 P가 있다. 호 AP 위에 점 Q를 호 PB와 호 PQ의 길이가 같도록 잡을 때, 두 선분 AP, BQ가 만나는 점을 R라 하고 점 B를 지나고 선분 AB에 수직인 직선이 직선 AP와 만나는 점을 S라 하자.  $\angle BAP = \theta$ 라 할 때, 두 선분 PR, QR와 호 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를  $f(\theta)$ , 두 선분 PS, BS와 호 BP로 둘러싸인 부분의 넓이를  $g(\theta)$ 라 하자.  $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta) + g(\theta)}{\theta^3}$ 의 값을 구하시오.

(단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ ) [4점]



30. 최고차항의 계수가 3보다 크고 실수 전체의 집합에서 최솟값이 양수인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가

$$g(x) = e^x f(x)$$

이다. 양수  $k$ 에 대하여 집합  $\{x \mid g(x) = k, x \text{는 실수}\}$ 의 모든 원소의 합을  $h(k)$ 라 할 때, 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $h(k)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $h(k)$ 가  $k=t$ 에서 불연속인  $t$ 의 개수는 1이다.
- (나)  $\lim_{k \rightarrow 3e^+} h(k) - \lim_{k \rightarrow 3e^-} h(k) = 2$

$g(-6) \times g(2)$ 의 값을 구하시오. (단,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x = 0$ ) [4점]

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