

최고난도 기출 문제 모의고사

수학 영역

2022 6월 공통 21번

1. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 존재하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

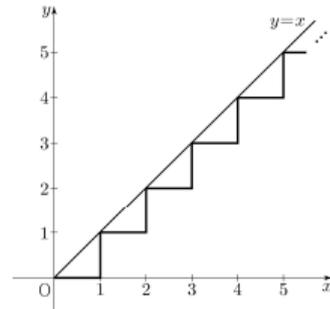
(가) x 에 대한 방정식 $(x^n - 64)f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖고, 각각의 실근은 중근이다.
 (나) 함수 $f(x)$ 의 최솟값은 음의 정수이다.

2019 9월 나형 29번

2. 좌표평면에서 그림과 같이 길이가 1인 선분이 수직으로 만나도록 연결된 경로가 있다. 이 경로를 따라 원점에서 멀어지도록 움직이는 점 P의 위치를 나타내는 점 A_n 을 다음과 같은 규칙으로 정한다.

(i) A_0 은 원점이다.
 (ii) n 이 자연수일 때, A_n 은 점 A_{n-1} 에서 점 P가 경로를 따라 $\frac{2n-1}{25}$ 만큼 이동한 위치에 있는 점이다.

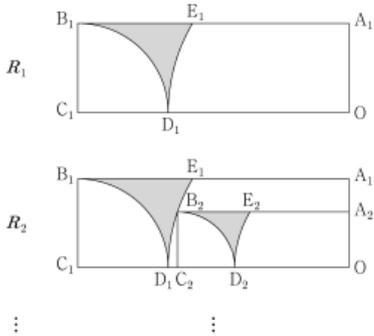
예를 들어, 점 A_2 와 A_6 의 좌표는 각각 $(\frac{4}{25}, 0)$, $(1, \frac{11}{25})$ 이다. 자연수 n 에 대하여 점 A_n 중 직선 $y=x$ 위에 있는 점을 원점에서 가까운 순서대로 나열할 때, 두 번째 점의 x 좌표를 a 라 하자. a 의 값을 구하시오. [4점]



수학 영역

2019 9월 나형 19번

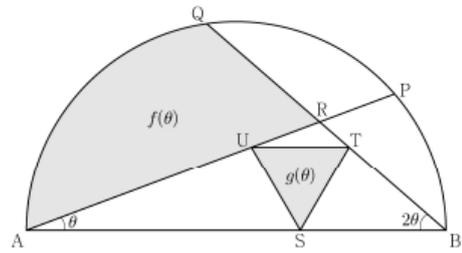
3. 그림과 같이 $\overline{A_1B_1}=3$, $\overline{B_1C_1}=1$ 인 직사각형 $OA_1B_1C_1$ 이 있다. 중심이 C_1 이고 반지름의 길이가 $\overline{B_1C_1}$ 인 원과 선분 OC_1 의 교점을 D_1 , 중심이 O 이고 반지름의 길이가 $\overline{OD_1}$ 인 원과 선분 A_1B_1 의 교점을 E_1 이라 하자. 직사각형 $OA_1B_1C_1$ 에 호 B_1D_1 , 호 D_1E_1 , 선분 B_1E_1 로 둘러싸인 ∇ 모양의 도형을 그리고 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.
- 그림 R_1 에 선분 OA_1 위의 점 A_2 와 호 D_1E_1 위의 점 B_2 , 선분 OD_1 위의 점 C_2 와 점 O 를 꼭짓점으로 하고 $\overline{A_2B_2} : \overline{B_2C_2} = 3 : 1$ 인 직사각형 $OA_2B_2C_2$ 를 그리고, 그림 R_1 을 얻은 것과 같은 방법으로 직사각형 $OA_2B_2C_2$ 에 ∇ 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 $4 - \frac{2\sqrt{3}}{3} - \frac{7}{9}\pi$ | ② $5 - \frac{5\sqrt{3}}{6} - \frac{35}{36}\pi$ |
| ③ $6 - \sqrt{3} - \frac{7}{6}\pi$ | ④ $7 - \frac{7\sqrt{3}}{6} - \frac{49}{36}\pi$ |
| ⑤ $8 - \frac{4\sqrt{3}}{3} - \frac{14}{9}\pi$ | |

2022 수능 미적분 29번

4. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위에 두 점 P, Q 를 $\angle PAB = \theta$, $\angle QBA = 2\theta$ 가 되도록 잡고, 두 선분 AP, BQ 의 교점을 R 라 하자.
- 선분 AB 위의 점 S , 선분 BR 위의 점 T , 선분 AR 위의 점 U 를 선분 UT 가 선분 AB 에 평행하고 삼각형 STU 가 정삼각형이 되도록 잡는다. 두 선분 AR, QR 와 호 AQ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 STU 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때,
- $$\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{g(\theta)}{\theta \times f(\theta)} = \frac{q}{p} \sqrt{3}$$
- 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
- (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$ 이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



정답

1 : 24

2 : 8

3 : ②

4 : 11