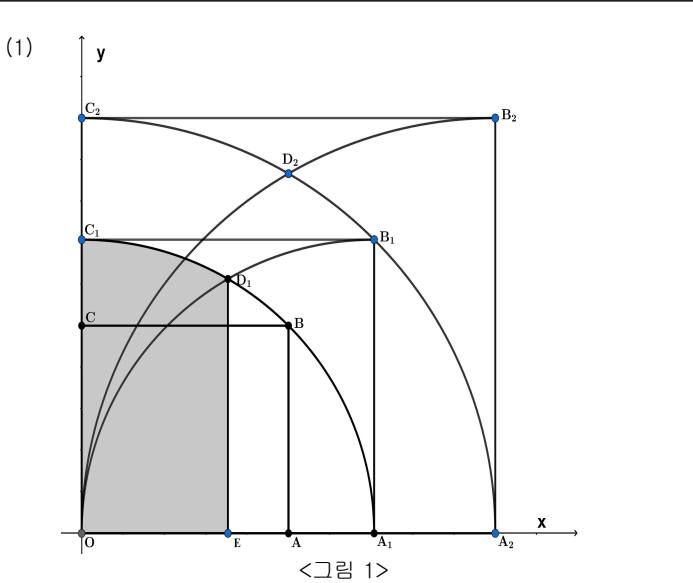


2020학년도 수시모집 논술고사 문제지[자연계열(수리논술)]

수험번호		■ 답안 작성시 유의사항 1. 수험번호, 성명 등 자기의 신상에 관련된 사항을 답안에 드러내지 말 것 2. 연습은 문제지를 이용할 것 3. 필기구는 흑색 또는 청색 볼펜을 사용할 것 (연필, 샤프, 지우개 사용 가능/수정액, 수정테이프 사용 금지)
성명		

[문1] 다음 제시문을 읽고 아래의 문제에 답하시오.



- (가) 제 1사분면에 있는 정사각형OABC는 길이가 a 인 정사각형이고, 이때 점 O 는 원점이다. ($a > 0$)
- (나) \overline{OB} 를 반지름으로 하는 원을 제1사분면에 그리고 x 축과 만나는 점을 A_1 이라 하고 y 축과 만나는 점을 C_1 이라 하자. 정사각형 $OA_1B_1C_1$ 내부에 만들어지는 중심이 A_1 인 호 OB_1 과 중심이 O 인 호 A_1C_1 의 교점을 D_1 이라고 하자.
- (다) (나)과 같은 방법으로 $\overline{OB_1}$ 을 반지름으로 하는 원을 제1사분면에 그리고 x 축과 만나는 점을 A_2 이라 하고 y 축과 만나는 점을 C_2 이라 하자. 정사각형 $OA_2B_2C_2$ 내부에 만들어지는 호 OB_2 와 호 A_2C_2 의 교점을 D_2 이라고 하자.
- (라) 이와 같은 방법을 n 회 반복하여 점 D_n 을 구한다.

(2) 구간 $[a, b]$ 에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여, 미분가능한 함수 $x = g(t)$ 의 도함수 $g'(t)$ 가 구간 $[\alpha, \beta]$ 에서 연속이고 $a = g(\alpha)$, $b = g(\beta)$ 이면

$$\int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t)dt$$

【문제 1-1】

점 D_1 과 점 D_2 의 좌표를 원의 방정식을 활용하여 구하시오. [25점]

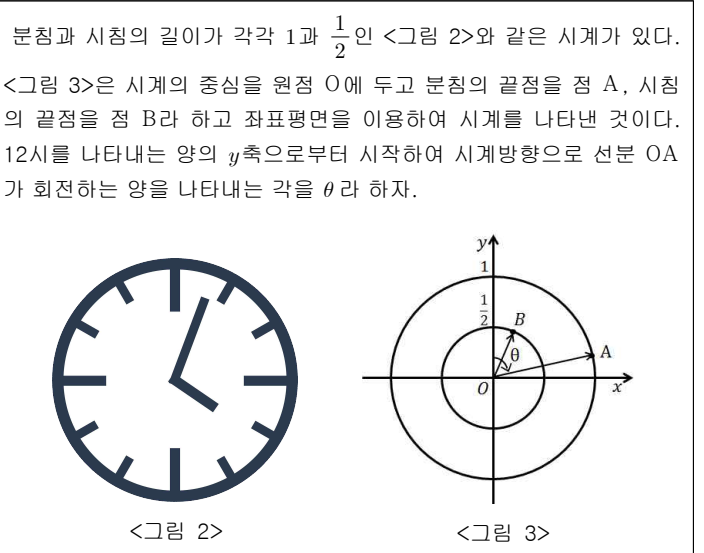
【문제 1-2】

점 D_n 의 좌표를 구하고, 곡선 $y = \frac{\sqrt{3}}{64a^2}x^3$ 이 점 D_n 을 지나는 n 의 값을 풀이와 함께 구하시오. [30점]

【문제 1-3】

<그림1>에서 호 C_1D_1 과 x 축, y 축, 그리고 점 D_1 에서 x 축에 수직으로 내린 직선으로 둘러싸인 영역의 넓이를 제시문(2)를 활용하여 구하시오. [45점]

[문2] 다음 제시문을 읽고 아래의 문제에 답하시오.



【문제 2-1】

1시 40분과 2시 사이에서 시계의 시침과 분침이 각각 y 축과 이루는 각이 같을 때의 시각을 풀이와 함께 구하시오. (단, 분 단위는 소수점 아래 부분을 반올림한다.) [30점]

【문제 2-2】

4시와 5시 사이에서 삼각형 OAB 의 넓이를 최대로 하는 시각을 풀이와 함께 구하시오. (단, 분 단위는 소수점 아래 부분을 반올림한다.) [30점]

【문제 2-3】

두 벡터 \overrightarrow{OA} 와 \overrightarrow{OB} 사이의 각을 t 라 할 때 $\cos t$ 를 삼각함수의 덧셈정리를 이용하여 $\sin at$ 또는 $\cos at$ ($a > 0$)의 꼴로 나타내고, 두 벡터 \overrightarrow{OA} 와 \overrightarrow{OB} 가 서로 수직이 되는 θ 의 값을 구하시오. (단, θ 는 $0 \leq \theta \leq 24\pi$) [40점]