

2013학년도 수시모집 일반전형

논술고사 문제지 자연계열 A형

[논술고사 시간 13:30 ~ 15:30]

모집단위	학부·과	수험번호	성명
------	------	------	----

【 수험생 유의사항 】

1. 답안작성 시 제목은 달지 말 것.
2. 수험번호, 성명 등 자신의 신상과 관련된 사항을 답안에 드러낼 경우 부정행위로 간주함.
3. 답안지 작성 시 필기구는 반드시 흑색펜을 사용할 것. (청색/적색펜 및 연필은 사용 불가)
4. 문제지와 답안지의 문제번호가 일치하는지 반드시 확인할 것.(불일치시 0점 처리)
5. 글자수의 제한은 없으나 각 문항별 답안 작성 구역을 벗어날 경우 0점 처리함.
6. 답안지 수정은 두줄로 긋고 새로 작성하여야 함.(수정테이프는 사용할 수 없음)

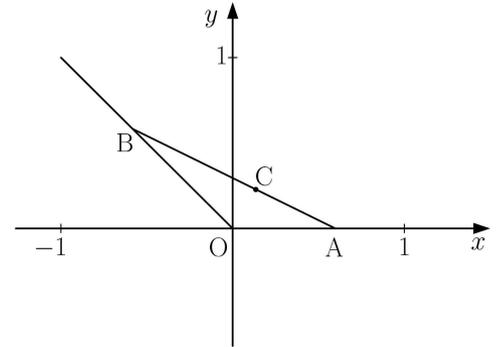


서울시립대학교
UNIVERSITY OF SEOUL

※ 풀이과정을 반드시 기술할 것. 기술의 형식과 내용은 평가의 중요한 요소임.

[문제 1]

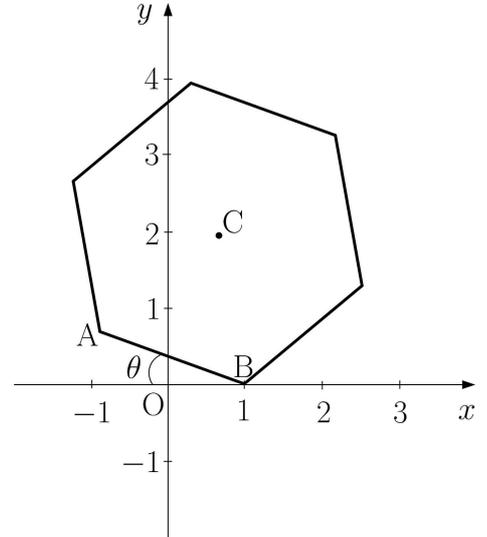
그림과 같이 좌표평면에 움직이는 점 A가 있다. 시각 t ($0 < t < \frac{\pi}{4}$)에서 점 A의 좌표는 $(2\sin t, 0)$ 이다. 제 2사분면 위의 점 B는 직선 $y = -x$ 위에 있고, $\overline{AB} = \sqrt{2}$ 이다. 선분 AB를 $r:1-r$ 로 내분하는 점을 C라 하자. 다음 물음에 답하여라.



- (a) 시각 t 에서 점 B의 좌표를 구하여라.
- (b) 시각 t 에서 점 C의 속력을 구하여라.
- (c) 시각 t 에서 점 C의 속력이 최소가 되는 r 를 구하여라.
- (d) 삼각형 OAB의 넓이가 최대가 되는 시각 t 를 구하여라.

[문제 2]

그림과 같이 좌표평면 위에 한 변의 길이가 2인 정육각형이 놓여 있다. 점 C는 정육각형의 외접원의 중심이다. 이 정육각형을 점 B(1,0)을 중심으로 시계방향으로 회전시킬 때, 변 AB와 x축이 이루는 각의 크기를 θ 라고 하자. 다음 물음에 답하여라.



(a) θ 가 0에서 $\frac{\pi}{3}$ 까지 변할 때, 점 C가 이루는 곡선 C_1 을 매개변수 θ 를 이용하여 나타내어라.

(b) θ 가 0에서 $\frac{\pi}{3}$ 까지 변할 때, 점 C의 x좌표를 x_1 이라고 하고, 정육각형과 직선 $y=k$ 가 만나게 되는 k 의 값 중에서 최댓값을 y_1 이라 할 때, 점 (x_1, y_1) 이 이루는 곡선 C_2 를 매개변수 θ 를 이용하여 나타내어라.

(c) 위에서 구한 두 곡선 C_1, C_2 와 두 직선 $x=0, x=2$ 로 둘러싸인 영역의 넓이를 구하여라.

[문제 3]

어떤 농구 선수가 자유투를 성공할 확률은 $\frac{2}{3}$ 라고 한다. 이 농구 선수가 n 번의 자유투를 던질 때, 사건 A, B, C 를 다음과 같이 정의한다.

A : n 번 중 한 번도 연달아 성공하지 않는 사건

B : n 번 중 한 번도 연달아 실패하지 않는 사건

C : n 번 중 k 번 성공한 사건

다음 물음에 답하여라. (단, 자유투는 독립시행이다.)

- (a) 사건 A 가 일어날 확률을 p_n 이라 하자. 이 때, p_n 에 관한 점화식을 구하고, 다음 식이 그 점화식을 만족시킴을 보여라.

$$p_n = \left(-\frac{1}{3}\right)^{n+1} + 2\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1} \quad (n=1, 2, \dots)$$

- (b) 조건부 확률 $P(B|A)$ 를 구하여라.
- (c) 사건 $A \cap C$ 가 일어나는 경우의 수를 구하여라.
- (d) 확률 $P(A \cap C)$ 를 구하여라.