

# 2025학년도 KU모의논술 자연계 문제지

## 제시문 1

(가) 집합  $A$ 가 유한집합일 때, 집합  $A$ 의 원소의 개수를 기호로  $n(A)$ 와 같이 나타낸다. 일반적으로 두 유한집합  $A, B$ 에 대하여 다음이 성립한다.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

(나) 두 집합  $A, B$ 에 대하여  $A$ 에 속하지만  $B$ 에는 속하지 않는 모든 원소로 이루어진 집합을  $A$ 에 대한  $B$ 의 차집합이라 하며, 이것을 기호로  $A - B$ 와 같이 나타낸다.

(다) 집합  $A$ 와  $B$ 가 다음과 같다.

$$A = \left\{ x \mid x = \frac{b}{a+b}, a \text{와 } b \text{는 } 2025 \text{ 이하의 자연수} \right\}$$

$$B = \left\{ x \mid x = \frac{b}{a+b}, a \text{와 } b \text{는 } 2024 \text{ 이하의 자연수} \right\}$$

[문제 1] (다)에서  $n(A - B)$ 의 값을 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

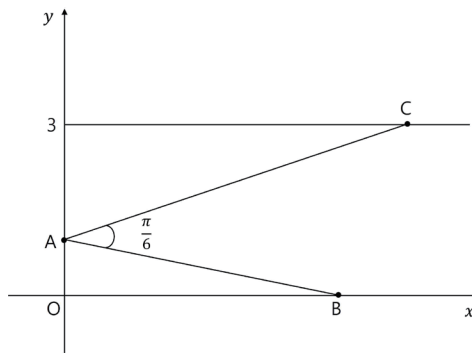
## 제시문 2

(가) 사인함수와 코사인함수의 덧셈 정리는 다음과 같다.

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta$$

(나) 그림에서 점 A의 좌표는 (0,1)이다. 점 B와 C는 각각 반직선  $y=0$  ( $x \geq 0$ )과 반직선  $y=3$  ( $x \geq 0$ ) 위에 있고  $\angle BAC$ 의 크기는  $\frac{\pi}{6}$ 이다.



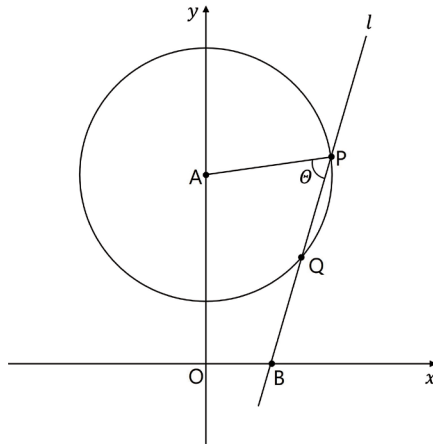
[문제 2]  $\angle OAB$ 의 크기를  $\theta$ 라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이를  $\theta$ 에 대한 식으로 표시하고 최솟값을 구하시오.  
풀이 과정도 쓰시오.

제시문 3

(가) 함수  $y = f(x)$ 의  $x = a$ 에서의 미분계수는

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

(나) 아래 그림은 점 A(0,3)을 중심으로 하고 반지름이 2인 원, 그리고 점 B(1,0)을 지나고 기울기가 양의 실수  $t$ 인 직선  $l$ 을 나타낸 것이다. 원과 직선  $l$ 은 두 점 P, Q에서 만난다. 그림에서  $\theta$ 는  $\angle APQ$ 의 크기이다.

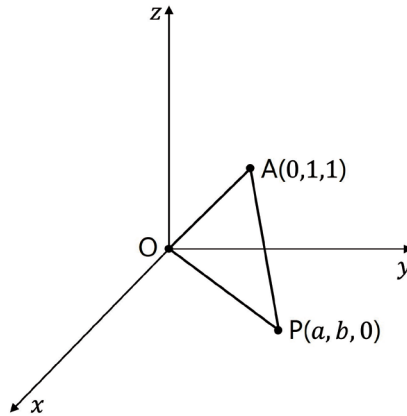


[문제 3] (나)에서  $\theta$ 는  $t$ 의 함수이다. 함수  $\theta = f(t)$ 의  $t = 3$ 에서의 미분계수  $f'(3)$ 을 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

#### 제시문 4

(가) 한 점  $P$ 에서 평면  $\alpha$ 에 내린 수선의 발  $P'$ 을 점  $P$ 의 평면  $\alpha$  위로의 정사영이라고 한다. 또 도형  $F$ 의 각 점의 평면  $\alpha$  위로의 정사영으로 이루어진 도형  $F'$ 을 도형  $F$ 의 평면  $\alpha$  위로의 정사영이라고 한다.

(나) 아래 그림은 좌표공간에서 원점  $O$ ,  $yz$  평면 위에 있는 점  $A(0,1,1)$ ,  $xy$  평면 위에 있는 점  $P(a,b,0)$ 을 나타낸 것이다. 점  $P$ 가 원점  $O$ 와 다를 때, 삼각형  $AOP$ 의 넓이는 1보다 작거나 같다.



[문제 4] (나)에서 점  $P$ 의 모임이 이루는 도형을  $F$ , 점  $A$ 를 지나고 직선  $OA$ 에 수직인 평면을  $\alpha$ 라고 하자. 다음 물음에 답하고 풀이 과정을 쓰시오.

- (1) 도형  $F$ 의 평면  $\alpha$  위로의 정사영의 넓이를 구하시오.
- (2) 도형  $F$ 의 넓이를 구하시오.