



2026학년도 KU모의논술 자연 문제지



제시문 1

(가) $a > 0$, $a \neq 1$ 일 때, 양수 N 에 대하여 $a^x = N$ 을 만족시키는 실수 x 를 $\log_a N$ 으로 나타내고, a 를 밑으로 하는 N 의 로그라고 한다.

(나) 좌표평면에서 시초선을 원점 O 에서 x 축의 양의 방향으로 잡을 때, 각 θ 를 나타내는 동경과 원점 O 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 r 인 원의 교점을 $P(x, y)$ 라고 하면

$$\sin \theta = \frac{y}{r}, \quad \cos \theta = \frac{x}{r}, \quad \tan \theta = \frac{y}{x} \quad (x \neq 0) \text{이다.}$$

이 함수들을 통틀어 일반각 θ 에 대한 삼각함수라고 한다.

[문제 1] (20점)

다음 부등식을 만족시키는 네 자리의 자연수 n 은 모두 몇 개인지 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

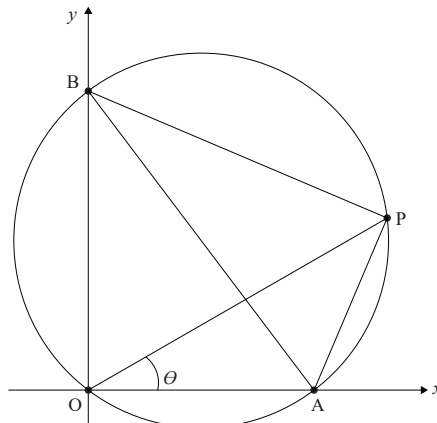
$$5 < (\log_2 n) \sin \frac{n\pi}{6} < 6$$

제시문 2

(가) 삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이를 R 이라 하면

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

(나) 그림에서 점 O, A, B 의 좌표는 각각 $(0, 0), (3, 0), (0, 4)$ 이다. 점 P 는 제1사분면의 점이고 삼각형 OAB 의 외접원 위에 있다.



[문제 2] (23점)

(나)에서 $\angle AOP = \theta$ 일 때, 세 선분 OP , AP , BP 의 길이의 합을 $f(\theta)$ 라 하자. $f(\theta)$ 를 구하시오.
또 $f(\theta)$ 가 최대가 될 때의 직선 OP 의 방정식과 $f(\theta)$ 의 값을 구하시오.

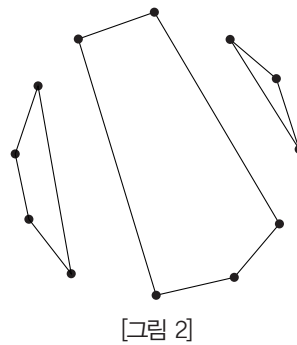
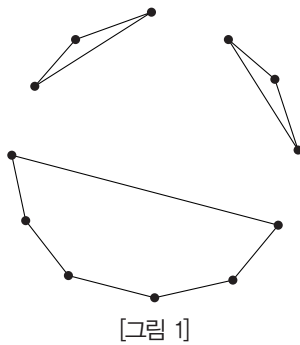
제시문 3

(가) 서로 다른 n 개를 일렬로 나열하는 순열의 수는 $n!$ 이고, 이 순열을 원형으로 배열하면 회전하여 일치하는 경우가 n 가지씩 있다.
따라서 서로 다른 n 개를 원형으로 배열하는 원순열의 수는 $(n-1)!$ 과 같다.

(나) 원의 둘레에 12개의 점이 같은 간격으로 찍혀있다. 12개의 점을 선분으로 연결하여 세 개의 다각형으로 이루어진 도형을 만들되,
다음 조건을 모두 만족시키도록 하려고 한다. (단, 원을 회전하여 일치하는 도형은 같은 것으로 본다.)

- (1) 세 개의 다각형끼리는 서로 만나지 않는다.
- (2) 12개의 점은 빠짐없이 다각형의 꼭짓점으로 사용된다.

[그림 1]과 [그림 2]는 조건 (1)과 (2)를 모두 만족시키는 도형의 예이다.



[문제 3] (27점)

(나)에서 도형을 만드는 경우의 수를 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

제시문 4

(가) 반지름의 길이가 r , 중심각의 크기가 θ 인 부채꼴의 넓이를 S 라 하면

$$S = \frac{1}{2}r^2\theta$$

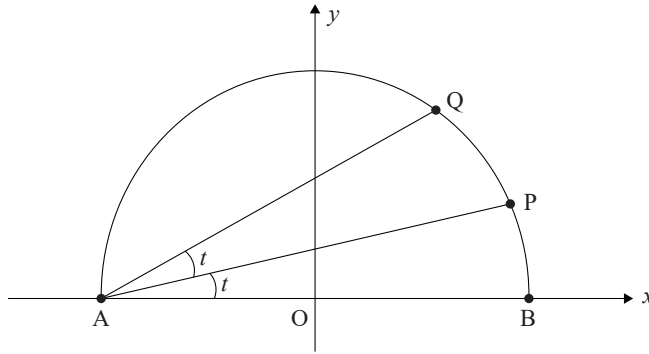
(나) 두 각 α 와 β 에 대한 삼각함수를 이용하여 $\alpha + \beta$ 에 대한 삼각함수를 나타낼 수 있다.

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

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

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \tan\beta}$$

(다) 그림에서 점 A, B의 좌표는 각각 $(-1, 0)$, $(1, 0)$ 이다. 점 P와 Q는 중심이 원점 O이고 반지름이 1이며 x 축의 위쪽에 놓인 반원 위에 있다. $\angle PAB = \angle QAP = t$ 일 때 선분 AP, 선분 AQ, 호 PQ로 둘러싸인 도형의 넓이가 $f(t)$ 이다. (단, $0 < t < \frac{\pi}{4}$)



[문제 4] (30점)

(1) (다)에서 $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)$ 를 구하고 풀이 과정을 쓰시오.

(2) (다)에서 도형의 넓이 $f(t)$ 가 최대일 때 점 P의 x 좌표와 점 Q의 x 좌표를 각각 구하고 풀이 과정을 쓰시오.