

한양대학교 2017학년도 논술전형

# 자 연 계 열 (오 후 2)



성명		지원 학부·학과		수험 번호															
----	--	----------	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 유의 사항

1. 90분 안에 답안을 작성하십시오.
2. 답안지는 검정색 펜(샤프, 볼펜, 연필)으로 작성하십시오.
3. 답안지와 문제지, 연습지를 함께 제출하십시오.
4. 다음 경우는 0점 처리됩니다.
  - 1) 답안지를 검정색 펜(샤프, 볼펜, 연필)으로 작성하지 않은 경우
  - 2) 자신의 신원을 드러내는 표기나 표현을 한 경우
  - 3) 답안을 해당 답란에 작성하지 않은 경우

※ 감독의 지시가 있을 때까지 다음 장으로 넘기지 마시오.

[문제 1] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

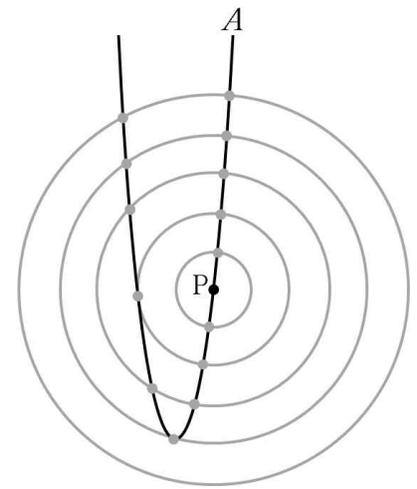
구간  $[0, \infty)$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 다음과 같이 주어져 있다.

$$f(x) = \left( \frac{2x+1}{2x+2} \right)^{x+\frac{1}{2}}$$

1. 양의 실수  $t$ 에 대하여 부등식  $\frac{1}{t+2} + \ln(t+1) - \ln(t+2) < 0$ 이 성립함을 보이시오.
2. 함수  $f(x)$ 의 최댓값을 구하시오.
3.  $x \geq 0$ 일 때 부등식  $f''(x)f(x) > \{f'(x)\}^2$ 이 성립함을 보이시오.

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오. (50점)

좌표평면에서 방정식  $f(x,y) = 0$ 이 나타내는 도형  $A$ 와 점  $P$ 를 중심으로 하고 반지름의 길이가  $r$ 인 원이 만나는 점의 개수를  $n$ 이라 하자. 또  $r$ 가 변할 때  $n$ 의 최댓값이 존재한다면 이를  $N_P$ 라고 하자. 예를 들어 오른쪽 그림에서  $r$ 가 증가할 때,  $n$ 은 2, 3, 4, 3, 2 순으로 변하고  $N_P = 4$ 이다.



1. 도형  $A$ 를 포물선  $y = x^2$ 이라 하자. 점  $P(\sqrt{3}, 3)$ 과의 거리가  $2\sqrt{3}$ 이 되는  $A$ 의 점을 모두 구하시오.
2. 도형  $A$ 를 포물선  $y = x^2$ 이라 하자. 점  $P(a, a^2)$ 에 대하여  $N_P = 2$ 가 되는  $a$ 의 값 또는 범위를 구하시오.
3. 방정식  $x^3 - 3xy - y^3 - 1 = 0$ 이 나타내는 도형을  $A$ 라 하자. 원점  $P(0, 0)$ 에 대하여  $N_P$ 를 구하고 이때 반지름의 길이  $r$ 의 값 또는 범위를 구하시오.