

2023학년도 세종대학교 모의논술고사 문제지

계 열	자연계열	지원학과	
수험번호		성 명	

※ 문제지 확인 사항

1. 문제지는 표지를 포함하여 총 **8면**으로 구성되어 있습니다.

※ 답안 작성 시 유의 사항

1. 답안지는 지급된 **흑색 볼펜**으로 작성하여야 하며, 수정 시 두 줄을 긋고 재작성하여야 합니다.(수정액 및 수정테이프 사용 금지)
2. 수험번호와 생년월일을 숫자로 쓰고 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표기하여야 합니다.
(두 장 모두 표기)
3. **답안의 작성영역**을 벗어나지 않도록 각별히 유의 바라며, 인적사항 및 답안과 관계없는 표기를 하는 경우 **결격처리** 될 수 있습니다.
4. 답안지는 총 **두 장**이며, 연습은 문제지의 여백을 이용하시기 바랍니다.



세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

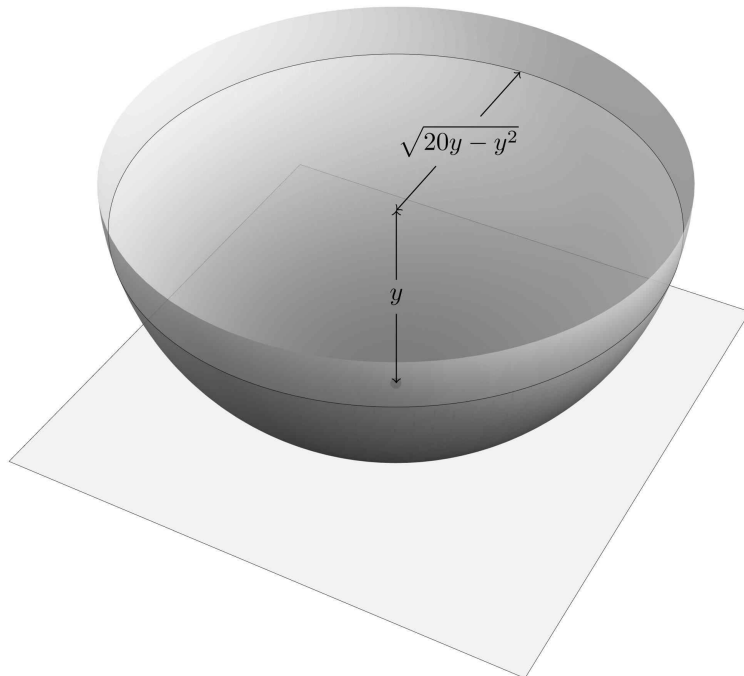
2023학년도 세종대학교
모의논술고사 문제지(자연계열)

[문제 1] 높이가 y 일 때 수평 단면이 반지름의 길이가 $\sqrt{20y - y^2}$ cm (단, $0 \leq y \leq 10$)인 원으로 주어지는 반구 모양의 용기가 있다. 이 용기에 물이 채워지고 있고, 시각 t 에서 용기에 담겨있는 물의 부피를 $V(t)$ cm³라 할 때 $V(0) = 0$ 이고 $\frac{dV}{dt} = 81\pi$ cm³/초이다. 시각 t 에서 물의 높이 y 가 $h(t)$ cm라 할 때, 다음 물음에 답하시오. (단, t 의 단위는 초이다.)

(1-1) (70점) $h(t) = 9$ 일 때, t 의 값을 구하시오.

(1-2) (80점) $h(t) = 9$ 일 때, $h'(t)$ 의 값을 구하시오.

(1-3) (80점) $h(t) = 9$ 일 때, $\frac{d^2y}{dt^2}$ 과 $\frac{d^2t}{dy^2}$ 을 구하시오.



[문제 2] 좌표평면에 다음과 같이 매개변수 t 로 주어지는 곡선 C 가 있다.

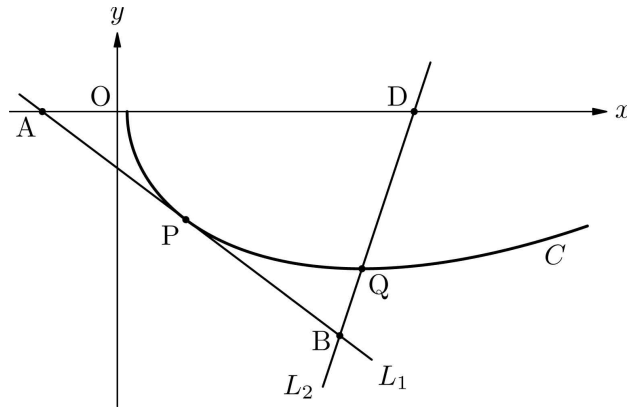
$$C: x = 6t^2 + 1, y = t^3 - 12t \quad (t \geq 0)$$

곡선 C 위의 점 P 와 점 $(1,0)$ 사이의 곡선 C 의 길이는 13이다.

(2-1) (70점) 곡선 C 위의 점 중에서 y 좌표가 최소인 점을 Q 라 할 때, Q 의 좌표를 구하시오.

(2-2) (80점) 점 P 에서 곡선 C 에 접하는 직선을 L_1 이라 할 때, L_1 의 방정식을 구하시오.

(2-3) (80점) 직선 L_1 과 x 축의 교점을 A 라 하고, 점 Q 를 지나는 직선 L_2 에 대하여 L_1 과 L_2 의 교점을 B , L_2 와 x 축의 교점을 D 라 하자. 선분 AB 의 길이와 선분 AD 의 길이가 같을 때 점 D 의 좌표를 구하시오.



[문제 3] 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = f(f(x))$ 로 정의할 때, 함수 $f(x)$, $g(x)$ 및 실수 k 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(k) = f'(k) = 0$ (단, $k < 0$)

(나) 함수 $g(x)$ 는 극값을 하나만 갖는다.

(다) $g(-1) \leq g(0)$

(3-1) (80점) 곡선 $y = f(x)$ 가 위로 볼록한지, 아니면 아래로 볼록한지 조사하시오.

(3-2) (80점) $g''(x) > 0$ 인 x 의 범위를 구하시오. 또한 k 의 최댓값을 구하시오.

(3-3) (80점) 함수 $h(x)$ 를 $h(x) = g(g(-x))$ 로 정의할 때 다음 식이 성립하도록 하는 실수 p 의 최솟값을 구하시오. (단, $p > 0$)

$$\int_0^p h(x) dx = \int_p^{2p} h(x) dx$$



세종대학교
SEJONG UNIVERSITY

05006 서울특별시 광진구 능동로 209

Tel 02-3408-3114 www.sejong.ac.kr

입학안내 Tel 02-3408-3456, 4455 Fax 02-3408-3556 ipsi.sejong.ac.kr