〈1차〉

	모집단위										
	성 명										
	수험번호	2	2	1	0	8					

2022학년도
수시모집 논술전형고사

□ 문제수 및 고사 일시

문제수	일 시	배 점
3	2021. 11. 22.(월) 10:00~11:40(100분)	[문제 1]은 총 점수의 34%, [문제 2], [문제 3]은 각각 33%

□ 수험생 유의사항

- 답안지에 모집단위, 성명, 수험번호, 주민번호 앞자리를 정확히 쓸 것
- 계산기와 통신기기 등은 휴대할 수 없으며, 휴대 시 부정행위자로 처리
- 답안지는 1매만 사용해야 하며, 2매 사용 시 무효(0점) 처리
- 반드시 **검은색 필기구(볼펜, 사인펜)**만 사용할 것
  (연필, 샤프, 지워지는 볼펜, 수정액, 수정테이프 사용 불가)
- 문제지의 여백은 연습장으로 활용 가능함
- **답안을 수정할 경우 두 줄을 긋고 수정할 것**
- **0점 처리 기준**
  - 답안지에 답 이외의 특정 표기나 자신의 신원을 드러내는 표시를 한 경우
  - 검은색 필기구로 작성하지 않은 경우
  - 수정이 가능한 연필류(연필, 샤프, 지워지는 볼펜 포함) 등으로 작성한 경우
  - 수정액 또는 수정테이프를 사용하여 수정한 경우
  - 답안지를 2매 이상 사용한 경우(지정된 범위를 벗어나 답안을 작성한 경우 채점 불가)
  - **풀이과정이 없는** 경우

SEOULTECH
서울과학기술대학교
SEOUL NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

[문제 1] 다음 물음에 답하시오.

[1.1] 수열 $\{a_n\}$과 $\{b_n\}$에 대하여 $b_1=1$이고 $a_n^{b_n}=e$ (e는 자연상수)이다. 수열 $\left\{\frac{1}{b_n}\right\}$이 공차가 $\ln\frac{2}{3}$인 등차수열일 때, 급수 $\sum_{n=1}^{\infty}a_n$의 합을 구하시오.

[1.2] 원점에서 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 위치는

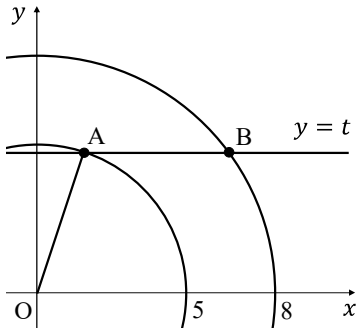
$$x=f(t)=2\cos(at+b)+2 \quad (a>0,\ 0\le b\le 2\pi\text{인 상수})$$

이다. 점 P의 시각 t에서의 속도 $v=f'(t)$는 최댓값이 3이고, 음이 아닌 모든 실수 t에 대하여 $c(x-2)^2+2v^2=d$ (c, d는 상수)가 성립할 때, $a+b+c+d$의 값을 구하시오.

[1.3] 자연수 a, b, c, d에 대하여 $a(b+c+d)=14$를 만족하는 순서쌍 (a,b,c,d)의 개수를 구하시오.

[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

실수 $t(0<t<5)$에 대하여 직선 $y=t$가 원 $x^2+y^2=25$, 원 $x^2+y^2=64$와 제1사분면에서 만나는 점을 각각 A, B라고 하자.



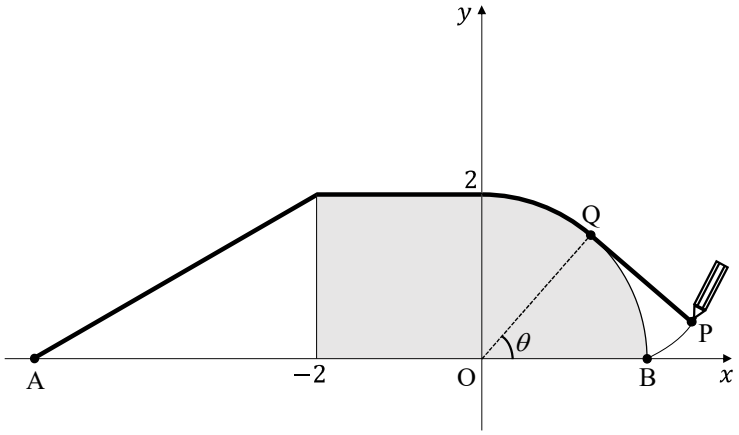
[2.1] $\overline{OA}=\overline{AB}$일 때, t의 값을 구하시오.

[2.2] 문항 **[2.1]**에서 구한 t에 대하여 $\theta_1=\angle OAB$, $\theta_2=\angle ABO$라고 할 때, $\cos(\theta_1-\theta_2)$의 값을 구하시오.

[2.3] 문항 **[2.1]**에서 구한 t에 대하여 삼각형 AOB의 외접원의 반지름의 길이를 구하시오.

[문제 3] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

아래 그림의 색칠한 부분과 같이 세 직선 $x=-2$, $y=0$, $y=2$와 곡선 $y=\sqrt{4-x^2}\,(0\le x\le 2)$으로 둘러싸인 도형이 있다.



(가) 길이가 $6+\pi$인 실의 한쪽 끝을 점 $\mathrm{A}(-2-2\sqrt{3},0)$에 고정하고, 다른 쪽 끝에는 연필 끝을 매달자. 도형의 둘레를 따라 실을 팽팽하게 당기면 연필 끝은 점 $\mathrm{B}(2,0)$에 놓인다.

(나) 곡선 $y=\sqrt{4-x^2}\,(0\le x\le 2)$ 위의 한 점을 Q, $\theta=\angle\mathrm{QOB}$라고 하자.

(다) 실을 팽팽하게 당기면서 움직일 때 연필 끝의 위치인 점 P가 그리는 도형을 생각하자.

[3.1] 점 Q의 좌표를 θ에 대한 식으로 나타내시오.

[3.2] 연필이 매달린 실을 점 Q에서 곡선 $y=\sqrt{4-x^2}$의 접선 방향으로 팽팽하게 당겼을 때, 점 P의 좌표를 θ에 대한 식으로 나타내시오.

[3.3] 문항 **[3.2]**에서 점 Q가 점 B에서 점 $(0,2)$까지 곡선 $y=\sqrt{4-x^2}$ 위를 움직일 때, 점 P가 그리는 도형의 길이를 구하시오.

[3.4] 점 P는 점 B에서 출발하여 x축과 다시 만날 때까지 반시계방향으로 움직인다. 이때 점 P가 그리는 도형의 길이를 구하시오.