	모집단위										
	성명										
	수험번호	2	3	1	0	8					

2023학년도 수시모집 논술전형고사

문제수 및 고사 일시

문제수	일시	배점
3	2022. 11. 21.(월) 10:00~11:40(100분)	[문제 1]은 총 점수의 34%, [문제 2], [문제 3]은 각각 33%

수험생 유의사항

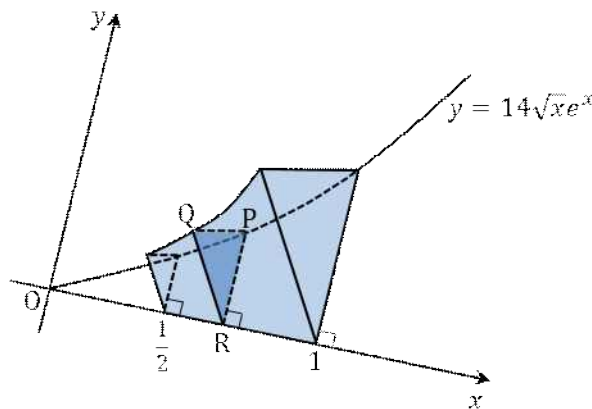
- 답안지에 모집단위, 성명, 수험번호, 주민번호 앞자리를 정확히 쓸 것
- 계산기와 통신기기 등은 휴대할 수 없으며, 휴대 시 부정행위자로 처리
- 답안지는 1매만 사용해야 하며, 2매 사용 시 무효(0점) 처리
- 반드시 검은색 필기구(볼펜, 사인펜)만 사용할 것
(연필, 샤프, 지워지는 볼펜, 수정액, 수정테이프 사용 불가)
- 문제지의 여백은 연습장으로 활용 가능함
- 답안을 수정할 경우 두 줄을 긋고 수정할 것
- 0점 처리 기준
 - 답안지에 답 이외의 특정 표기나 자신의 신원을 드러내는 표시를 한 경우
 - 검은색 필기구로 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

[문제 1] 다음 물음에 답하시오.

[1.1] 곡선 $y = \sqrt{x}$ 위의 점 $P_1(a_1, b_1)$ 에서의 접선이 y 축과 만나는 점을 $Q_2(0, b_2)$ 라 하고, 점 Q_2 를 지나며 x 축에 평행한 직선과 곡선의 교점을 $P_2(a_2, b_2)$ 라 하자. 곡선 $y = \sqrt{x}$ 위의 점 $P_2(a_2, b_2)$ 에서의 접선이 y 축과 만나는 점을 $Q_3(0, b_3)$ 이라 하고, 점 Q_3 을 지나며 x 축에 평행한 직선과 곡선의 교점을 $P_3(a_3, b_3)$ 이라 하자. 이와 같은 과정을 반복하여 얻은 점 $P_n(a_n, b_n)$ 에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합을 구하시오. (단, $a_1 = 4$)

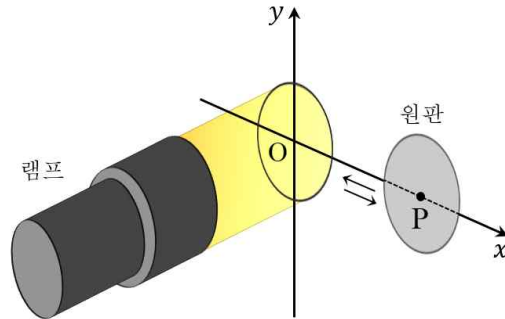
[1.2] 함수 $f(x) = \frac{\sin x + 3}{\cos x - 1}$ ($0 < x < 2\pi$)이 $x = \alpha$ 에서 극값을 가질 때, $\sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ 의 값을 구하시오.

[1.3] 아래 그림은 곡선 $y = 14\sqrt{x}e^x$ 과 x 축, 두 직선 $x = \frac{1}{2}$, $x = 1$ 로 둘러싸인 도형을 밑면으로 하는 입체도형을 나타낸다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면은 $\overline{PQ} : \overline{QR} : \overline{RP} = 5 : 6 : 7$ 인 삼각형 PQR일 때, 이 입체도형의 부피를 구하시오.



[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

아래 그림과 같이 램프에서 나온 빛이, xy 평면에서 중심이 원점이고 반지름의 길이가 2인 원과 원의 내부를 비추고 있다.



(가) 반지름의 길이가 2인 불투명 원판의 중심인 점 P는 x 축 위를 연속적으로 움직인다. $x = 7$ 에서 출발한 점 P의 시각 t ($0 \leq t \leq 8$)에서의 위치를 $x = f(t)$ 라 할 때, 점 P의 속도 $v(t)$ 는

$$v(t) = \begin{cases} -2t & (0 \leq t < 2) \\ 2t - 8 & (2 \leq t < 6) \\ -2t + 16 & (6 \leq t \leq 8) \end{cases}$$

이다.

(나) 원판이 빛에 닿거나 비추어질 때, 원판에 연결된 센서에서 소리가 난다.

[2.1] 점 P의 시각 t 에서의 위치 $f(t)$ 를 구하시오.

[2.2] 점 P의 위치가 $x = 2\sqrt{2}$ 일 때, 빛이 원판에 비친 부분의 넓이를 구하시오.

[2.3] $t = 4 - \sqrt{3}$ 일 때, 빛이 원판에 비친 부분의 넓이를 구하시오.

[2.4] 센서에서 소리가 나는 시각 t 의 범위를 구하시오.

[문제 3] 두 함수 $f(x) = \begin{cases} a \ln x + 6 & (0 < x \leq 1) \\ bx + 12 & (x > 1) \end{cases}$, $g(x) = -3x^2 + 6x + c$ 에 대하여 다음 물음에 답하시오.

[3.1] 함수 $f(x)$ 가 $x = 1$ 에서 미분가능할 때, 상수 a , b 의 값을 구하시오.

[3.2] 문항 [3.1]을 만족시키는 상수 a , b 에 대하여, 방정식 $f(x) = g(x)$ 의 서로 다른 실근의 개수를 실수 c 의 값의 범위에 따라 구하시오.

[3.3] 문항 [3.1]을 만족시키는 상수 a , b 에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 1개의 실근을 가질 때, 두 곡선 $y = f(x)$, $y = g(x)$ 와 직선 $x = \frac{1}{2}$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하시오.