〈오후〉

문제지

	모집단위										
	성 명										
	수험번호	2	4	1	0	8					

2024학년도
수시모집 논술전형고사

고사 시간	문제수	배점 비율
15:30~17:10(100분)	3	[문제 1]은 총 점수의 34%, [문제 2], [문제 3]은 각각 33%

□ 수험생 유의사항

- 답안지에 모집단위, 성명, 수험번호, 주민번호 앞자리를 정확히 기입
- 계산기와 통신기기 등은 휴대할 수 없으며, 휴대 시 부정행위로 처리
- 답안지는 1매만 사용해야 하며, 2매 사용 시 무효(0점) 처리
- 반드시 **검은색 필기구(볼펜, 연필, 사인펜 등)**만 사용
- **수정테이프, 수정액** 사용 가능, **필기구로 두 줄을 그어 수정해도 무방함**
- 해당 답안란에 답안을 작성할 것, 답안 영역을 벗어난 내용에 대해서는 채점이 불가함
- **0점 처리 기준**
  - 답안지에 답 이외의 특정 표시나 자신의 신원을 드러내는 표기를 한 경우
  - **풀이과정이 없는** 경우

[문제 1] 다음 물음에 답하시오.

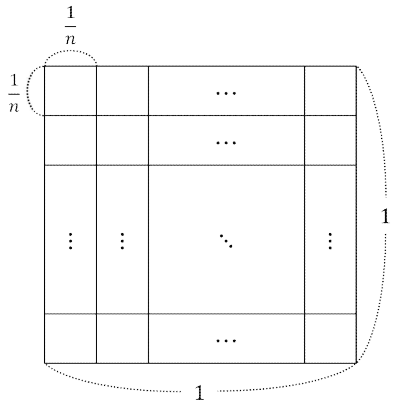
[1.1] 함수 $f(x)=\frac{1}{4}x^2+x+3$에 대하여 $y=f(x)$의 그래프와 이를 x축에 대하여 대칭이동한 후 x축의 방향으로 2만큼 평행이동한 $y=g(x)$의 그래프가 있다. 이 두 그래프와 동시에 접하는 직선의 방정식을 모두 구하시오.

[1.2] 함수 $f(x)=a^x+b\,(a>0)$에 대하여 $y=f(x)$의 그래프와 그 역함수의 그래프가 두 점에서 만난다. 이 두 점의 x좌표가 각각 1, 2일 때, $a-b$의 값을 구하시오.

[1.3] 함수 $f(\theta)=\frac{2+\tan^2\theta}{2-\tan\theta}$의 최솟값을 구하시오. (단, $-\frac{\pi}{4}\le\theta\le\frac{\pi}{4}$)

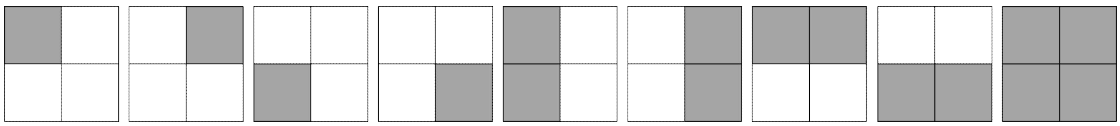
[문제 2] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) <그림 1>은 넓이가 1인 정사각형을 작은 정사각형 n^2개로 등분한 것이다. (단, n은 자연수)



<그림 1>

(나) <그림 1>에 있는 선분만으로 이루어진 서로 다른 사각형을 찾으려고 한다. <그림 2>와 같이 $n=2$인 경우 모두 9개의 서로 다른 사각형을 찾을 수 있다.



<그림 2>

(다) $n=k$일 때 찾을 수 있는 가장 작은 사각형의 넓이를 a_k라 하자.

[2.1] $n=9$일 때 찾을 수 있는 서로 다른 사각형의 개수를 구하시오.

[2.2] $n=9$일 때 찾을 수 있는 서로 다른 사각형 중 넓이가 a_8보다 큰 사각형의 개수를 구하시오.

[2.3] $m \geq 2$인 모든 자연수 m에 대하여 다음 명제 $p(m)$이 성립함을 수학적 귀납법으로 증명하시오.

$p(m)$: $n=m$일 때 찾을 수 있는 두 번째로 넓이가 큰 사각형의 넓이는 $S_m = \sum_{k=2}^{m} a_k$보다 항상 크다.

[문제 3] 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

> 자연수 n에 대하여, 곡선 $y=2e^{x}\sin x$와 x축 및 두 직선 $x=2n\pi$, $x=(2n+2)\pi$로 둘러싸인 도형의 넓이를 A_n이라 하자.

[3.1] 부정적분 $\int 2e^{x}\sin x dx$를 구하시오.

[3.2] A_n을 구하시오.

[3.3] 극한값 $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{n^{8}}\left\{\ln A_k-2\ln(1+e^{\pi})\right\}^{7}$을 구하시오.