

수리 (오후2)

2023학년도 신입학 수시모집 논술 전형



성명	
----	--

지원 학부·학과	
----------	--

수험 번호																				
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 답안지, 문제지 및 연습지에 성명, 지원학부·학과, 수험번호를 정확히 기입하십시오.
- 답안지에 답안과 관련 없는 어떠한 표현이나 표기도 하지 마시오.
- 90분 안에 답안을 작성하십시오.
- 고사 종료 후 답안지, 문제지 및 연습지를 모두 제출하십시오.
- 진행을 위한 감독자의 지시에 응하지 않을 시 퇴실 요구를 받을 수 있습니다.

유의 사항

1. 답안지는 검정색 필기구(볼펜, 샤프, 연필)로만 작성하십시오.
(빨간색이나 파란색 등 사용 금지)
2. 답안지 수정 시 지우개(연필, 샤프 사용 시)를 사용하거나,
가로로 두 줄을 긋고(볼펜 사용 시) 그 위에 재작성 하십시오.
(수정액, 수정테이프 사용 불가)
3. 본 고사의 답안은 1매 이내에 작성해야 하며, 답안지 교체는 가능합니다.
단, 답안지 교체 시 기존 답안지는 인정되지 않습니다.
4. 답안지 교체로 인한 책임(시간 부족 등)은 요청한 수험생 본인에게 있습니다.
5. 다음의 경우는 0점 처리됩니다.
 - 1) 답안을 검정색 필기구로 작성하지 않은 경우
 - 2) 답안 작성 시 자신의 신원을 드러내는 경우
 - 3) 답안과 관련 없는 어떠한 표현이나 표기를 한 경우
 - 4) 답안 작성 시 해당 문제의 답안을 다른 문제의 답란에 작성한 경우

※ 감독의 지시가 있을 때까지 다음 장으로 넘기지 마시오.

이 면은 여백입니다.

[문제 1] 다음 제시문 <가>~<다>를 읽고 물음에 답하시오.

<가> 삼각함수의 성질

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1, \quad 1 + \tan^2\theta = \sec^2\theta, \quad 1 + \cot^2\theta = \csc^2\theta$$

<나> 미분가능한 함수 $g(x)$ 의 도함수 $g'(x)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속이고 $g(a) = \alpha$, $g(b) = \beta$ 일 때, 함수 $f(t)$ 가 α, β 를 포함하는 구간에서 연속이면

$$\int_a^b f(g(x))g'(x)dx = \int_\alpha^\beta f(t)dt$$

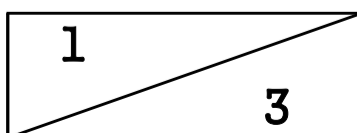
<다> 모든 자연수 n 에 대하여 $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x dx$ 이고, 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_n = I_n - I_{n+1} + I_{n+2} - I_{n+3}$ 을 만족시킨다.

1-1. 정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan x \sec^2 x dx$ 의 값을 구하시오. [10점]

1-2. 제시문 <다>에서 $a_1 + a_2$ 의 값을 구하시오. [15점]

1-3. 제시문 <다>의 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 값을 구하시오. [15점]

[뒷면에 계속]

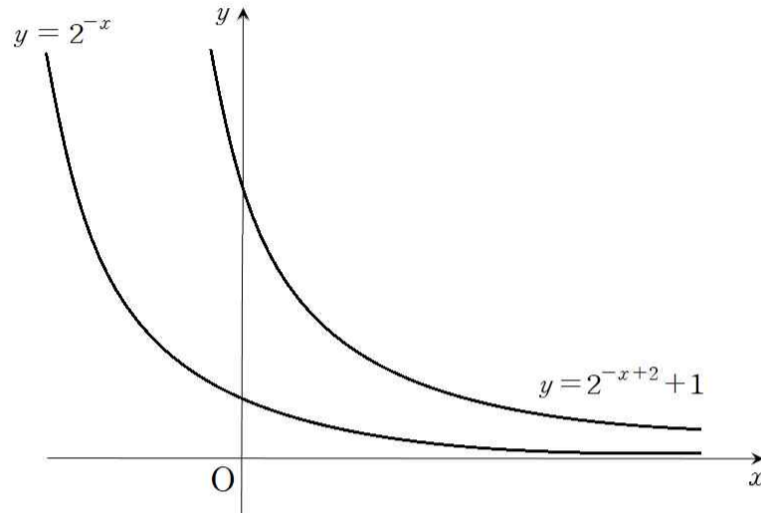


[문제 2] 다음 제시문 <가>~<다>를 읽고 물음에 답하시오.

<가> a 가 1이 아닌 양수일 때, 실수 x 에 대하여 a^x 의 값을 대응시키는 함수 $y=a^x$ 을 a 를 밑으로 하는 지수함수라 한다.

<나> 지수함수 $y=a^x$ ($a>0, a\neq 1$)의 역함수 $y=\log_a x$ 를 a 를 밑으로 하는 로그함수라 한다.

<다> 함수 $y=2^{-x}$ 의 그래프와 함수 $y=2^{-x+2}+1$ 의 그래프는 만나지 않는다.

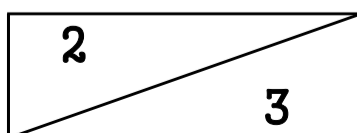


2-1. 제시문 <다>의 두 곡선 $y=2^{-x}$ 과 $y=2^{-x+2}+1$ 및 두 직선 $y=2, y=4$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [15점]

2-2. 제시문 <다>의 함수 $y=2^{-x}$ 의 역함수를 $f(x)$, 함수 $y=2^{-x+2}+1$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 하자.

두 곡선 $y=f(x), y=g(x)$ 와 직선 $y=\frac{1}{2}x+k$ 가 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. $\overline{PQ}=\sqrt{5}$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하시오. [15점]

[뒷면에 계속]



[문제 3] 다음 제시문 <가>, <나>를 읽고 물음에 답하시오.

<가> 1부터 n 까지 자연수를 차례로 곱한 것을 n 의 계승이라 하며, 이를 기호로 $n!$ 로 나타낸다.

즉, $n! = n(n-1)(n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1$ 이다.

<나> $\frac{1000!}{500! \times 500!}$ 은 양의 정수이다.

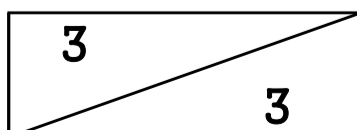
3-1. 5000 이상 10000 이하의 정수 중에서 3으로 나누었을 때의 나머지가 5로 나누었을 때의 나머지보다 큰 정수의 개수를 구하시오. [15점]

3-2. 자연수 $N = \frac{1000!}{500! \times 500!}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(ㄱ) N 은 10^n 으로 나누어떨어진다.

(ㄴ) N 은 10^{n+1} 으로 나누어떨어지지 않는다.

음이 아닌 정수 n 의 값을 구하시오. [15점]



[끝]

이 면은 여백입니다.