2027학년도 수시 모의논술고사

논술고사 문제지 (자연계열 I)

◆ 유 의 사 항 ◆

1. 시험 시간은 100분임.
2. 답안은 검은색 펜이나 연필로 작성할 것.
3. 학교명, 성명 등 자신의 신상에 관련된 사항을 답안에는 드러내지 말 것.
4. 연습은 문제지 여백을 이용할 것.
5. 답안은 해당 문항 답안지에만 작성할 것.

이 화 여 자 대 학 교

1 아래 물음에 답하시오. **[35점]**

(1) $1 < x < y$인 실수 x, y에 대하여 부등식 $x\ln x < y\ln y$가 성립함을 보이시오.

(2) 방정식 $x\ln x - \pi = 0$이 열린구간 $(0, \infty)$에서 오직 하나의 실근을 가짐을 보이시오.

(3) $0 < x < y$인 실수 x, y에 대하여 부등식 $\ln x \leq \dfrac{y\ln y - x\ln x}{y - x}$가 성립함을 보이시오.

(4) $0 < x < y$인 실수 x, y에 대하여 부등식 $\dfrac{x+y}{2}\ln\dfrac{x+y}{2} \leq \dfrac{x\ln x + y\ln y}{2}$가 성립함을 보이시오.

2 1부터 12까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 12장의 카드 중에서 임의로 네 장의 카드를 동시에 뽑아 작은 수부터 나열했을 때, 인접한 두 수의 차이 값 중에서 가장 작은 값을 M이라 하자. 아래 물음에 답하시오. **[35점]**

(1) $M \geq 2$인 사건의 경우의 수를 구하시오.

(2) $M = 2$인 사건의 경우의 수를 구하시오.

(3) M의 값을 확률변수 X라 할 때, X의 기댓값을 구하시오.

3 좌표평면에 주어진 두 집합

$$A=\left\{(x,y)\,\middle|\,\frac{|x|}{a}+\frac{|y|}{b}=1\right\},\quad B=\{(x,y)\,|\,|xy|=1\}$$

에 대하여 $n(A\cap B)=4$일 때 다음 물음에 답하시오(단, a,b는 양의 실수). **[30점]**

(1) $xy=1$의 점 (α,β)에서 접선의 방정식을 $lx+my=1$의 꼴로 나타낼 때 $l+m$을 α에 관한 식으로 나타내시오.

(2) 집합 A로 둘러싸인 도형의 넓이가 a,b에 관계없이 일정함을 보이시오.

(3) 집합 A가 나타내는 도형의 둘레의 길이의 최솟값을 구하시오.