

논술고사 문제지 (자연계열 I)

[논술고사 시간 10:00 ~ 12:00]

모집단위	학부·과	수험번호	성명
------	------	------	----

【 수험생 유의사항 】

1. 답안 작성 시 제목은 달지 말 것.
2. 수험번호, 성명 등 자신의 신상과 관련된 사항을 답안에 드러낼 경우 부정행위로 간주함.
3. 답안 작성 시 필기구는 흑색 펜, 샤프 또는 연필을 사용할 것. (청색, 적색 펜 등 사용 불가)
다만, 수험번호와 주민등록번호 앞자리 마킹은 컴퓨터용 사인펜을 사용할 것.
4. 문제지와 답안지의 문제 번호가 일치하는지 반드시 확인할 것. (불일치 시 0점 처리)
5. 문항별 답안 작성 구역의 내용만 평가함.
6. 답안 수정은 지우개를 사용하거나 두 줄로 긋고 새로 작성하여야 함. (수정테이프는 사용할 수 없음)



[문제 1] (총 85점)

좌표평면에서 곡선 $y = x - x^2$ 의 네 점 $O(0, 0)$, $A(a, a - a^2)$, $B(b, b - b^2)$, $C(1, 0)$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라. (단, $0 < b < a < 1$ 이다.)

- (a) 점 B가 곡선에서 두 점 O와 A 사이를 움직일 때, 삼각형 OAB의 넓이의 최댓값을 a 에 대한 식으로 나타내어라. (25점)
- (b) 두 점 A, B가 곡선에서 두 점 O와 C 사이를 움직일 때, 사각형 ABOC의 넓이의 최댓값을 구하여라. (60점)

[문제 2] (총 95점)

한 개의 주사위를 6번 던질 때, 다음 물음에 답하여라.

- (a) 3의 배수의 눈이 연속해서 나오지 않을 확률을 기약분수로 나타내어라. (45점)
- (b) 적어도 한 번은 2 이하의 눈이 나왔을 때, 3의 배수의 눈이 연속해서 나오지 않을 확률을 기약분수로 나타내어라. (50점)

[문제 3] (105점)

다음 정적분의 값을 구하여라.

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} |3\sqrt{2} \sin^3 x - \cos x| dx$$

[문제 4] (115점)

수열 $\{a_n\}$ 의 귀납적 정의가

$$a_1 = 5, \quad a_{n+1} = \frac{3}{4}a_n + \frac{2}{\sqrt{a_n}} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

일 때, 다음 부등식이 성립함을 보여라.

$$4 < a_n \leq \left(\frac{3}{4}\right)^{n-1} + 4 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

이 면은 여백입니다.