

논술고사 문제지 (자연계열)

[논술고사 시간 10:00 ~ 12:00]

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

【 수험생 유의사항 】

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



[문제 1] (총 100점)

다음 물음에 답하여라.

(a) $\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$ 의 값을 구하여라. (30점)

(b) 함수

$$F(x) = \begin{cases} x^3 - 3x & (x \leq 0) \\ \frac{4x^2}{x^2 + 1} & (x > 0) \end{cases}$$

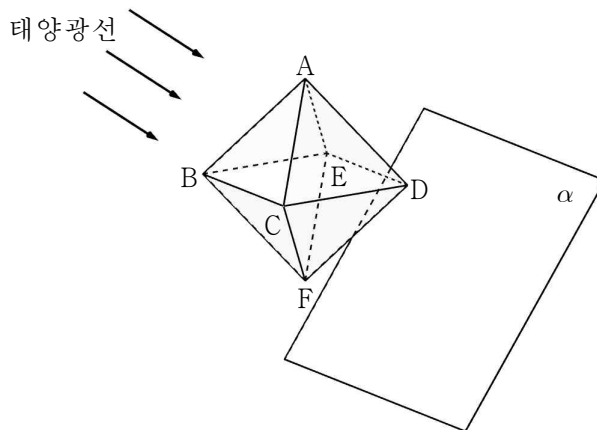
에 대하여 직선 $y = a$ (a 는 $0 \leq a \leq 2$ 인 상수)와 함수 $y = F(x)$ 의 그래프의 교점의 x 좌표 중 최댓값을 M_a , 최솟값을 m_a 라 하자. 구간 $[0, 2]$ 에서 정의된 함수 $f(t) = M_t - m_t$ 에 대하여 $\int_0^2 f(t)dt$ 의 값을 구하여라. (70점)

[문제 2] (총 100점)

그림과 같은 한 모서리의 길이가 2인 정팔면체 ABCDEF에서 다음 물음에 답하여라.

(a) 두 삼각형 ABC와 EDF의 무게중심을 각각 G_1 과 G_2 라 할 때, 내적 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{G_1G_2}$ 의 값을 구하여라. (30점)

(b) 벡터 $\overrightarrow{G_1G_2}$ 와 수직이고 정팔면체와 만나지 않는 한 평면을 α 라 하자. 태양광선이 평면 α 에 수직으로 비추어 정팔면체의 그림자가 평면 α 에 생길 때, 이 그림자의 넓이를 구하여라. (70점)



[문제 3] (총 100점)

주사위 100개를 동시에 던질 때, 1 또는 2의 눈이 나오는 주사위의 개수가 홀수이면 a 점, 홀수가 아니면 b 점을 받는다고 하자. 받는 점수를 확률변수 X 라 할 때, $E(X)$ 의 값을 구하여라.

[문제 4] (총 100점)

자연수 n 에 대하여 다음 조건을 모두 만족시키는 두 자연수 x 와 y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수를 a_n 이라 하자.

$N = 2^{2018} - 1$ 일 때, $\sum_{k=1}^N a_k$ 의 값을 구하여라.

$$(1) y = \frac{n}{2^x}$$

$$(2) y \leq 2^x$$

이 면은 여백입니다.