

수시모집 2차 논술고사 (자연계열)

■ 【문제 1】 (25점), 답안지의 [수학 1] 답란에 답안을 작성하시오.

<제시문>

지수함수 $f(x) = e^x$ 는 x 가 커짐에 따라 매우 빠르게 커진다. 특히, 임의의 실수 k ($k \geq 0$) 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^k}{e^x} = 0$$

이 성립한다.

(1-1) $y = x^3 e^{-x^2}$ 의 점근선, 대칭성, 극값, 변곡점을 기술하고, 그래프의 개형을 그리시오. (15점)

(1-2) $\lim_{t \rightarrow \infty} \int_0^t x^3 e^{-x^2} dx$ 의 값을 구하시오. (10점)

수시모집 2차 논술고사 (자연계열)

■ 【문제 2】 (25점), 답안지의 [수학 2] 답란에 답안을 작성하시오.

(※) 양의 정수 n 에 대하여 집합 A_n 을

$$A_n = \{ (x_1, x_2, \dots, x_n) \mid x_i \in \{1, 2, 3, 4\}, x_1 + x_2 + \dots + x_n \text{은 } 5 \text{의 배수} \}$$

라 하고, A_n 의 원소의 개수를 a_n 이라 하자. 예를 들면,

$$A_1 = \emptyset \text{ (공집합)}, \quad A_2 = \{ (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1) \}$$

이므로 $a_1 = 0, a_2 = 4$ 이다. 또한, $(1, 1, 3) \in A_3$ 이다.

(2-1) a_3 의 값을 구하시오. (5점)

(2-2) $n \geq 2$ 일 때, a_n 과 a_{n-1} 의 관계식을 구하시오. (10점)

(2-3) a_n 을 n 의 식으로 나타내시오. (10점)

수시모집 2차 논술고사 (자연계열)

■ 【문제 3】 (25점), 답안지의 [수학 3] 답란에 답안을 작성하시오.

<제시문>

(가) 중심이 원점이고 닮음비가 k ($k \neq 0$)인 닮음변환을 나타내는 행렬은 $\begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$ 이다. 또한 원점을 중심으로

각 θ 만큼 회전시키는 회전변환을 나타내는 행렬은 $\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$ 이다.

(나) 두 일차변환 f, g 를 나타내는 행렬을 각각 A, B 라 하면, 합성변환 $g \circ f$ 도 일차변환이고 이를 나타내는 행렬은 BA 이다.

(다) 영행렬 및 닮음변환과 회전변환의 합성변환을 나타내는 모든 행렬의 집합을

$$T = \{ kP \mid k \text{는 실수, } P \text{는 회전변환을 나타내는 행렬} \}$$

이라 하자. 이때, $A, B \in T$ 이면 $AB \in T$ 이고, $A+B \in T$ 이다.

(※) 원점을 중심으로 각 θ ($0 < \theta < \pi$) 만큼 회전시키는 회전변환을 나타내는 행렬을 A , 단위행렬을 E 라 하자.

(3-1) 행렬 $E+A$ 는 닮음비가 $k > 0$ 인 닮음변환과 회전변환의 합성변환을 나타낸다. 이때, k 를 θ 로 나타내시오. (10점)

(3-2) 등식 $(E+cA)^6 = E$ 를 만족하는 모든 양수 c 와 그에 대응되는 $\cos \theta$ 의 값을 구하시오. (15점)

수시모집 2차 논술고사 (자연계열)

■ 【문제 4】 (25점), 답안지의 [수학 4] 답란에 답안을 작성하시오.

<제시문>

(가) 자연로그 $\ln 2$ 와 $\ln 5$ 의 값은 각각 약 0.693, 1.609이다. 즉, $0.69 < \ln 2 < 0.70$, $1.60 < \ln 5 < 1.61$ 이다.

(나) 함수 $f(x)$ 가 증가함수라는 것은 $a < b$ 일 때, $f(a) < f(b)$ 라는 뜻이다. 예를 들어 $f(x) = \ln x$ 는 증가함수이다.

(4-1) 부정적분 $\int \ln x dx$ 를 구하시오. (5점)

(4-2) 두 수 2^{1200} 과 $200!$ 중 어느 것이 더 큰지 판정하시오. (10점)

(4-3) 모든 양의 정수 n 에 대하여 $n^{tn} \geq n!$ 이 성립하는 실수 t 의 최솟값을 구하시오. (10점)

2014학년도 인하대학교

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장

수시모집 2차 논술고사 연습장
