

본 문제에 대한 지적소유권은 동국대학교에 있습니다.
본교의 서면 허락 없이 무단으로 출판, 게재, 사용할 수 없습니다.

동국대학교 2019년

온라인 모의논술 문제지(자연계열)

지원학부(과) :

수험번호 :

성 명 :

◆ 답안 작성시 유의 사항 ◆

- ◇ 각 문제의 답안은 배부된 OMR 답안지에 표시된 문제지 번호에 맞춰 작성하시오
- ◇ 각 문제마다 정해진 글자수(분량)는 띄어쓰기를 포함한 것이며, 정해진 분량에 미달하거나 초과하면 감점 요인이 됩니다.
- ◇ 답안지의 수험번호는 반드시 컴퓨터용 수성 사인펜으로 표기하시오.
- ◇ 답안은 검정색 필기구로 작성하시오.(연필 사용 불가)
- ◇ 답안 수정시 원고지 교정법을 활용하시오.(지우개, 수정테이프 사용 불가)
- ◇ 답안지 본문과 여백에 성명, 수험번호 등 개인 신상과 관련된 어떤 내용 또는 불필요한 표시를 하면 감점 처리합니다.

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

【가】 원뿔 모양의 아이스크림 콘을 만드는 어느 공장에서 부피는 일정하지만 겉넓이를 가장 작게 하여 생산비를 줄이고자 한다.

- 『고등학교 미적분 II』

【나】 반지름의 길이가 R , 중심각의 크기가 θ (라디안)인 부채꼴의 호의 길이를 l , 넓이를 S 라 하면

(i) $l = R\theta$

(ii) $S = \frac{1}{2}R^2\theta = \frac{1}{2}Rl.$

- 『고등학교 미적분 II』

【다】 함수 $f(x)$ 가 어떤 열린 구간에서 미분가능할 때, 그 구간의 모든 x 에 대해

(i) $f'(x) > 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 증가한다.

(ii) $f'(x) < 0$ 이면 $f(x)$ 는 그 구간에서 감소한다.

- 『고등학교 미적분 I』

[문제1] 제시문 【가】의 공장에서 생산하는 아이스크림 콘의 부피가 $9\sqrt{2}\pi^4$ 로 일정할 때, 아이스크림 콘 옆면의 겉넓이를 최소로 하여 생산비를 최소로 하고자 한다. 생산비가 최소가 될 때 이 공장에서 생산하는 아이스크림 콘의 윗면의 반지름과 높이를 구하라. <10~13줄> [30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하십시오.

【가】 연속확률변수 X 가 $a \leq X \leq b$ 인 범위 안의 임의의 값을 가질 수 있고, 이 범위에서 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족하면 $f(x)$ 를 X 의 확률밀도함수라고 한다.

(i) 모든 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$

(ii) 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축, 직선 $x = a$, $x = b$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 1

(iii) $P(\alpha \leq X \leq \beta)$ ($a \leq \alpha \leq \beta \leq b$)는 곡선 $y = f(x)$ 와 x 축, 직선 $x = \alpha$, $x = \beta$ 로 둘러싸인 부분의 넓이

- 『고등학교 확률과 통계』

【나】 함수 $f: X \rightarrow Y$, $y = f(x)$ 가 일대일 대응일 때, 집합 Y 의 임의의 원소 y 에 $f(x) = y$ 인 집합 X 의 원소 x 를 대응시키면 집합 Y 를 정의역, 집합 X 를 공역으로 하는 새로운 함수를 얻는다. 이 함수를 함수 $f: X \rightarrow Y$ 의 역함수라고 하며, 이것을 기호로

$$f^{-1}$$

와 같이 나타낸다. 즉,

$$f^{-1}: Y \rightarrow X, x = f^{-1}(y)$$

이다.

- 『고등학교 수학 II』

【다】 함수 $f(x)$ 가 어떤 열린 구간에서 미분가능하고, 이 구간의 모든 x 에 대하여

(i) $f'(x) > 0$ 이면 $f(x)$ 는 이 구간에서 증가한다.

(ii) $f'(x) < 0$ 이면 $f(x)$ 는 이 구간에서 감소한다.

- 『고등학교 미적분 I』

[문제2] 확률밀도함수 $f(x) = be^{-bx}$ ($x \geq 0, b > 0$)인 확률변수 X 가 1보다 작은 확률은 $\frac{1}{3}$ 보다 크지 않고, 2보다 작은 확률은 $\frac{1}{2}$ 보다 작지 않을 때, 다음과 같이 정의된 k 의 최솟값과 최댓값을 구하고 풀이과정을 서술하십시오.

$$k = \int_1^b f^{-1}(x) dx$$

<10 ~ 13줄> [30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

【가】 벡터 $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ 에 대하여

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}.$$

- 『고등학교 기하와 벡터』

【나】 두 벡터 $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3), \vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ 에 대하여

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3.$$

영벡터가 아닌 두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 가 이루는 각의 크기가 $\theta (0 \leq \theta \leq \pi)$ 일 때

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta.$$

- 『고등학교 기하와 벡터』

【다】 영벡터가 아닌 두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 에 대하여

$$\vec{a} \perp \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = 0.$$

- 『고등학교 기하와 벡터』

【라】 평면 α 와 한 점 O 에서 만나는 직선 l 이 평면 α 위의 점 O 에서 만나는 서로 다른 두 직선 a, b 와 수직이면 직선 l 과 평면 α 는 수직이다.

- 『고등학교 기하와 벡터』

[문제3]

두 벡터 $\vec{a} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right), \vec{b} = (1, 1, 0)$ 에 대해 벡터 \vec{a} 와 벡터 \vec{b} 가 이루는 평면에 있으면서 벡터 \vec{a} 와 수직이고 x -좌표가 양수인 단위 벡터 \vec{c} 를 구하라. 그리고, 벡터 \vec{a} 와 벡터 \vec{c} 로 이루어진 평면에 수직이고 x -좌표가 양수인 단위 벡터 \vec{d} 를 구하라. 임의의 벡터 $\vec{e} = (x, y, z)$ 를 벡터 \vec{a} , 벡터 \vec{c} , 벡터 \vec{d} 로 나타내라.

<17 ~ 22줄> [40점]