동국대학교 2026년도 모의논술

모의논술고사 문제지(자연계열)

지원학부(과) :

수험번호 : | | | | | | | | |　　성　명 :

◈ 답안 작성시 유의 사항 ◈

◇ 각 문제의 답안은 배부된 답안 양식 표시된 문제지 번호에 맞춰 작성하시오.

◇ 시험 시간은 총 90분이며, 비정상 로그아웃 되어도 시간이 연장되지 않습니다.
(단, 자연계열은 답안지 업로드 시간을 별도로 20분 부여합니다.)

◇ 각 문제마다 정해진 줄 수(분량)는 띄어쓰기를 포함한 것이며, 정해진 분량에 미달하거나 초과하면 감점 요인이 됩니다.

◇ 답안에 기호나 그래프 등을 써야 할 경우 다운로드 받은 별도의 답안지 크게 범위 내에서 줄에 구애 받지 말고 작성하기 바랍니다.

◇ 답안지 본문과 여백에 성명, 수험번호 등 개인 신상과 관련된 어떤 내용 또는 불필요한 표시를 하면 감점 처리합니다.

동국대학교
dongguk UNIVERSITY

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

【가】 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 $f'(a)=0$이고 $x=a$의 좌우에서

① $f'(x)$의 부호가 양에서 음으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극대이다.

② $f'(x)$의 부호가 음에서 양으로 바뀌면 $f(x)$는 $x=a$에서 극소이다.

-『고등학교 수학II』

【나】 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 위치가 $x=x(t)$, $y=y(t)$일 때, 점 P의 시각 t에서의 속도는 $(x'(t), y'(t))$이고 가속도는 $(x''(t), y''(t))$이다. 또한, $\sqrt{x'(t)^2+y'(t)^2}$을 속도의 크기 또는 속력이라고 한다.

-『고등학교 미적분』

【다】 사인함수와 코사인함수의 덧셈정리는 다음과 같다.

$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$$
$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$$

-『고등학교 미적분』

[문제1] 좌표평면 위를 움직이는 점 P가 시각 $t=0$일 때 위치는 원점이며 속력은 v이고 속도가 x축의 양의 방향과 이루는 각이 $\theta(0<\theta\leq\frac{\pi}{2})$이다. 점 P의 가속도가 항상 $(a,-a)$일 때, 점 P의 자취가 이루는 곡선이 x축과 만나는 점(원점 제외)의 x좌표가 최대가 되도록 하는 θ의 값을 구하시오. (단, v와 a는 양의 상수)

<15줄 이내> [30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

【가】 어떤 시행에서 표본공간 S의 각 근원사건이 일어날 가능성이 모두 같은 정도로 기대될 때, 사건 A가 일어날 확률 $P(A)$를

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}$$

로 정의하고, 이를 사건 A가 일어날 수학적 확률이라고 한다.

-『고등학교 확률과통계』

【나】 사건 A가 일어났을 때 사건 B의 조건부확률은

$$P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)} \quad (\text{단, } P(A)\neq 0)$$

-『고등학교 확률과통계』

【다】 서로 다른 n개에서 r개를 택하는 중복순열의 수는

$${}_n\Pi_r=n^r$$

-『고등학교 확률과통계』

【라】 n개 중에 같은 것이 각각 p개 q개, …, r개씩 있을 때, n개를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $\frac{n!}{p!q!\cdots r!}$ (단, $p+q+\cdots+r=n$)

-『고등학교 확률과통계』

【마】 이산확률변수 X의 확률질량함수가

$$P(X=x_i)=p_i \quad (i=1,2,\cdots,n)$$

일 때, X의 기댓값, 분산, 표준편차 $E(X)$, $V(X)$, $\sigma(X)$는

$$E(X)=x_1p_1+x_2p_2+\cdots+x_np_n=m,\ V(X)=E((X-m)^2),\ \sigma(X)=\sqrt{V(X)}$$

-『고등학교 확률과통계』

【바】 이산확률변수 X와 상수 a $(a\neq 0)$, b에 대하여

$$E(aX+b)=aE(X)+b,\quad V(aX+b)=a^2V(X),\quad \sigma(aX+b)=|a|\sigma(X)$$

-『고등학교 확률과통계』

【사】 모평균이 m이고 모표준편차가 σ인 모집단에서 크기가 n인 표본을 임의추출할 때 표본평균 $\overline{X}$에 대하여

$$E(\overline{X})=m,\ V(\overline{X})=\frac{\sigma^2}{n},\ \sigma(\overline{X})=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

-『고등학교 확률과통계』

[문제2] 어떤 식당에 A, B, C, D 네 가지 메뉴가 있다고 하고 각각의 가격이 A는 $9{,}000$원, B와 C는 $10{,}000$원, D는 $15{,}000$원이라고 하자. 5일 동안 하루에 한번 이 식당을 방문하여 무작위로 하나의 음식을 주문한다고 할 때, 다음의 질문에 답하시오.

(1) 5일간의 총 가격에 대한 기댓값과 표준편차를 구하시오.

(2) 5일간의 총 가격이 $59{,}000$원이 나올 확률을 구하시오.

(3) 5일간의 총 가격이 $59{,}000$원이 나왔을 때, 마지막 날에 음식 C를 선택했을 확률을 구하시오.

<15줄 이내> [30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

【가】 함수 $y=f(x)$의 $x=t$에서의 미분계수 $f'(t)$는 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$에서의 접선의 기울기와 같다.

-『고등학교 수학Ⅱ』

【나】 미분가능한 함수 $f(x)$의 역함수 $f^{-1}(x)$가 존재하고 미분가능할 때,

$$y=f^{-1}(x)\text{의 도함수는 } (f^{-1})'(x)=\frac{1}{f'(f^{-1}(x))}$$

-『고등학교 미적분』

【다】 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속인 함수 $f(x)$에 대하여 미분가능한 함수 $x=g(t)$의 도함수 $g'(t)$가 $a=g(\alpha)$, $b=g(\beta)$일 때 α, β를 포함하는 구간에서 연속이면

$$\int_a^b f(x)\,dx=\int_\alpha^\beta f(g(t))g'(t)\,dt$$

-『고등학교 미적분』

[문제3] 다음 〈조건〉을 만족하는 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 $x>0$에서 역함수 $g(x)$를 갖는다고 하자.

〈 조 건 〉

① $f(x)$의 도함수 $f'(x)$는 원점 $(0,0)$에 대하여 대칭이다.

② $g(4)=1$이고 $g'(4)=\frac{1}{10}$이다.

(1) 함수 $f(x)$를 구하고, $f'(2)$의 값을 구하시오.

(2) $g(10)$의 값을 구하고, 곡선 $y=g(x)$위의 점 $(10,\ g(10))$에서의 접선의 기울기를 구하시오.

(3) $\int_4^{28}\frac{g(x)}{\sqrt{x}}dx$를 구하시오.

<27줄 이내> [40점]