

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

동국대학교 2020년

## 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】**좌표평면 위의 두 점  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  사이의 거리는

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

-『고등학교 수학』

**【나】**수직선 위를 움직이는 점  $P$ 의 시각  $t$ 에서의 위치  $x$ 가  $x=f(t)$ 일 때 시각  $t$ 에서 점  $P$ 의 속도는  $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$ 이다. 속도의 절댓값  $|v|$ 를 시각  $t$ 에서 점  $P$ 의 속력이라고 한다.

-『고등학교 수학 II』

**【다】**함수  $x=f(t)$ ,  $y=g(t)$ 가  $t$ 에 대하여 미분가능하고  $f'(t) \neq 0$ 이면

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{g'(t)}{f'(t)}.$$

-『고등학교 미적분』

**【라】**음함수 표현  $f(x, y)=0$ 에서  $y$ 를  $x$ 의 함수로 보고 양변을  $x$ 에 대하여 미분하여  $\frac{dy}{dx}$ 를 구한다.

-『고등학교 미적분』

**[문제1]**  $x$ 축 위의 점  $P(x, 0)$ 과  $y$ 축 위의 점  $Q(0, y)$  사이의 거리가 5로 일정하게 고정되어  $x, y > 0$ 인 영역에서 0이 아닌 속력으로 움직인다고 하자. 점  $P$ 의 속력이 점  $Q$ 의 속력의 절반이 될 때의 점  $P$ 와 점  $Q$ 의 좌표를 구하고 풀이과정을 서술하시오. [30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

**【가】**함수  $f: X \rightarrow Y$ 에서 정의역  $X$ 의 임의의 두 원소  $x_1, x_2$ 에 대하여

$$x_1 \neq x_2 \text{ 이면 } f(x_1) \neq f(x_2)$$

일 때, 함수  $f$ 를 일대일함수라고 한다.

-『고등학교 수학』

**【나】**함수  $f(x)$ 가 어떤 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 수학 II』

**【다】**함수  $f(x)$ 가 닫힌구간  $[a, b]$ 에서 연속이고  $f(a) \neq f(b)$ 이면  $f(a)$ 와  $f(b)$  사이의 임의의 실수  $k$ 에 대하여  $f(c) = k$ 인  $c$ 가 열린구간  $(a, b)$ 에 적어도 하나 존재한다.

-『고등학교 수학 II』

**【라】**표본공간이  $S$ 인 어떤 시행에서 각 근원사건이 일어날 가능성이 모두 같은 정도로 기대될 때, 사건  $A$ 가 일어날 확률  $P(A)$ 를

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

로 정의하고, 이것을 표본공간  $S$ 에서 사건  $A$ 가 일어날 수학적 확률이라고 한다.

-『고등학교 확률과통계』

**[문제2]** 주사위를 3번 던져서 나온 숫자를 순서대로  $a, b, c$ 라고 할 때, 삼차 함수  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 가 일대일 함수일 확률을 구하고 풀이과정을 서술하시오.

[30점]

※ 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

**【가】**미분가능한 두 함수  $y=f(u)$ ,  $u=g(x)$ 에 대하여 합성함수  $y=f(g(x))$ 의 도함수는  $y'=f'(g(x))g'(x)$ 이다.

-『고등학교 미적분』

**【나】**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  $\alpha, \beta$ 를 포함하는 구간에서 연속이면

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

이다.

-『고등학교 미적분』

[문제3] 함수  $f(x)$ 의 이계도함수  $f''(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 존재하고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f'(2x + \sin x) = 6x + 4\sin x$ 가 성립한다.  $f(0) = 0$ 일 때, 다음 물음에 답하시오.

- 1)  $f(4\pi)$ 의 값과  $\int_0^\pi f(2x + \sin x)dx$ 의 값을 구하고 풀이과정을 서술하시오. [20점]
- 2)  $f''(\pi+1)$ 의 값, 이계도함수  $f''(x)$ 의 최솟값  $m$ 과 최댓값  $M$ 을 구하고 풀이과정을 서술하시오. [20점]