

# IV

2019학년도 모의논술전형

## 자연·공학계열 및 간호(자연)

### 자연·공학계열 및 간호(자연)

※ 모의논술전형 문항은 출제경향의 참고용으로 실제 논술전형과 난이도, 출제범위 등에서 다를 수 있습니다. 반드시, 전년도 논술전형 문항을 참고하여 2019학년도 가톨릭대학교 논술전형을 준비해주시기 바랍니다. 전년도 논술전형 가이드북은 본교 입학 홈페이지를 통해 다운로드 받을 수 있습니다.

#### [문항 1] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (30점)

- ㄱ 상수  $k$ 에 대하여 다음 함수  $f(x)$ 는  $x = 6$ 에서 최솟값을 가진다.

$$f(x) = \int_0^x (t^3 - kt^2 - t + k) dt$$

- ㄴ [적분과 미분의 관계] 함수  $g(x)$ 가 구간  $[a, b]$ 에서 연속일 때 다음이 성립한다.

$$\frac{d}{dx} \int_a^x g(t) dt = g(x) \quad (\text{단, } a < x < b)$$

- ㄷ 구간  $[0, 6]$ 에서 제시문 (ㄱ)의 함수  $f(x)$ 의 최댓값을  $M$ 이라고 하자.

문제 1. 제시문 (ㄱ)의 상수  $k$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오. (10점)

문제 2. 제시문 (ㄷ)의  $M$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오. (20점)

**[문항 2] 제시문 (ㄱ)~(ㄷ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하십시오. (30점)**

- ㄱ 검은 공과 흰 공을 합하여 16개가 들어있는 주머니가 있다.
- ㄴ 제시문 (ㄱ)의 주머니에서 임의로 두 개의 공을 꺼낼 때, 서로 다른 색의 공이 나오는 사건을  $A$ 라고 하자.
- ㄷ 제시문 (ㄱ)의 주머니에 들어있는 검은 공의 개수를  $n$ 이라고 하자. 이 주머니에서 임의로 두 개의 공을 꺼낼 때, 서로 같은 색의 공이 나올 사건의 확률을  $p_n$ 이라고 하자.

문제 1. 제시문 (ㄴ)의 사건  $A$ 의 확률이  $\frac{1}{2}$ 일 때, 검은 공의 개수를 구하고 그 근거를 논술하십시오. (20점)

문제 2. 제시문 (ㄷ)의  $p_n$ 에 대하여  $p_n$ 이 최소가 되는  $n$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하십시오. (10점)

**[문항 3] 제시문 (ㄱ)~(ㄹ)을 읽고 문제(문제 1, 문제 2)에 답하시오. (40점)**

ㄱ 좌표평면 위를 움직이는 점  $P(x,y)$ 의 시각  $t$ 에서의 위치가  $x = e^t \cos t$ ,  $y = e^t \sin t$ 일 때, 점  $P$ 가 시각 0에서 시각  $t$ 까지 움직인 거리를  $s(t)$ 라고 하자.

ㄴ 제시문 (ㄱ)의 함수  $s(t)$ 에 대하여 수열  $\{a_n\}$ 은 다음과 같다. (단,  $n = 1, 2, 3, \dots$ )

$$a_n = \frac{1}{s(n \ln 2) - s(n \ln 2 - \ln 2)}$$

ㄷ 제시문 (ㄴ)의 수열  $\{a_n\}$ 에 대하여, 급수  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 의 합을  $A$ 라고 하자.

$$A = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

ㄹ [평면 위의 점의 이동거리] 좌표평면 위를 움직이는 점  $P(x,y)$ 의 시각  $t$ 에서의 위치가  $x = f(t)$ ,  $y = g(t)$ 로 나타내어질 때, 점  $P$ 가 시각  $a$ 에서 시각  $b$ 까지 움직인 거리  $s$ 는 다음과 같다.

$$s = \int_a^b \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$$

문제 1. 제시문 (ㄱ)의 함수  $s(t)$ 를 구하고 그 근거를 논술하시오. (25점)

문제 2. 제시문 (ㄷ)의  $A$ 의 값을 구하고 그 근거를 논술하시오. (15점)