

# 2018학년도 한국산업기술대학교 수시모집 논술고사 (오후)

지원학과	성명	수험번호	소속고등학교

## 【답안 작성 시 유의사항】

1. 휴대폰 등 통신기기는 소지할 수 없습니다.
2. 시험시간은 80분입니다.
3. 지원학과, 성명, 수험번호, 소속고등학교명을 반드시 기입하십시오.
4. 답안 작성은 연필 또는 검정 펜으로 명확하게 작성하십시오.
5. 각 문항 번호 밑에 있는 공간에 답안을 작성하십시오.
6. 답안은 단계별로 논리적으로 근거와 이유를 설명하여 작성하십시오.
7. 시험이 종료될 때까지 퇴실할 수 없습니다.

감독확인

**문제 1 (총50점)**

**1 [10점]** 0이 아닌 실수  $a, b$ 에 대하여 다음 두 조건을 만족하는 다항함수  $f(x)$ 를 구하시오.

$$(가) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^3 - f(x)}{x^2} = 3b$$

$$(나) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 6 - 3a$$

**2 [10점]** 1번에서 구한 함수  $f(x)$ 가 극값을 가지지 않을 실수  $a, b$  사이의 관계식을 구하시오.

**3 [15점]** 2번에서 구한 관계식을 만족하는 실수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{b+2}{a+2}$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

**4 [15점]** 2번에서 구한 관계식을 만족하는 실수  $a, b$ 와 자연수  $n$ 에 대하여,  $\frac{b+n}{a+n}$ 의 최댓값과 최솟값의 합을  $A_n$ 이라 할 때, 극한값  $\lim_{n \rightarrow \infty} A_n$ 을 구하시오.

**문제 2 (총50점)**

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x), g(x), h(x)$ 가 다음과 같다.

$$f(x) = |x|^2 + \frac{1}{2}|x| - \frac{1}{2}, \quad g(x) = |f(x)|, \quad h(x) = \int_0^x \left( t^2 + \frac{1}{2} + g(t) \right) dt$$

**1 [10점]**  $x=0$ 에서 함수  $f(x)$ 에 대한 미분 가능성을 조사하시오.

- 2 [10점]** (1) 함수  $g(x)$  가  $g(-x) = g(x)$ 를 만족함을 보이시오.  
(2) 함수  $h(x)$  가  $h(-x) = -h(x)$ 를 만족함을 보이시오.

**3 [15점]** 부등식  $\left(y - f(x) + \frac{1}{2}\right)\left(y - g(x) + \frac{1}{2}\right) < 0$ 을 만족하는 영역  $A$ 를 좌표평면에 나타내고  $A$ 의 넓이를 구하시오.



**4 [15점]** 실수  $k$ 에 대하여, 함수  $I(k)$ 를 곡선  $y=f(x)$ 와 직선  $y=5x+k$ 의 교점의 개수라 하고, 함수  $J(k)$ 를 곡선  $y=f(x)+g(x)$ 와 직선  $y=5x+k$ 의 교점의 개수라 할 때, 정적분  $\int_{-2}^2 I(k)J(k) dk$ 를 구하시오.