

# 2024학년도 한국공학대학교 모의 논술고사

고등학교명	성명

## 【답안 작성 시 유의사항】

1. 휴대폰 등 통신기기는 소지할 수 없습니다.
2. 시험시간은 60분입니다.
3. 고등학교명과 성명을 기입 하십시오.
4. 답안 작성은 연필 또는 검정 펜으로 명확하게 작성하십시오.
5. 답안 작성 시 풀이과정과 정답을 모두 작성하십시오.
6. 시험이 종료될 때까지 퇴실할 수 없습니다.



한국공학대학교  
TECH UNIVERSITY OF KOREA

**[문제1] [총 30점]**

**[1-1] [10점]**

다음은 두 실수  $x, y$  에 대하여

$$2^x = 5^{3y} = 10$$

일 때,  $\log_3\left(\frac{3}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하는 과정을 서술한 것이다. (가)~(마)에 알맞은 값을 구하시오.

$2^x = 10$ 에서  $10^{\frac{3}{x}} = \boxed{\text{(가)}}$  이고,  $5^{3y} = 10$ 에서  $10^{\frac{1}{y}} = \boxed{\text{(나)}}$  이다.

$10^{\frac{3}{x} + \frac{1}{y}} = \boxed{\text{(다)}}$  이므로  $\frac{3}{x} + \frac{1}{y} = \boxed{\text{(라)}}$

따라서  $\log_3\left(\frac{3}{x} + \frac{1}{y}\right) = \boxed{\text{(마)}}$  이다.

**[1-2] [10점]**

지수함수  $f(x) = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ )이  $2f(2) = 7a - 3$ 을 만족시킨다. 어떤 양수  $b$ 에 대하여  $f(b) > 1$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (단,  $a$ 는 상수이다.)

**[1-3] [10점]**

$0 \leq x < 2\pi$ 에서 함수  $y = -2\cos^2x + 2\sin x + 1$ 의 최댓값과 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

**[문제 2] [총 30점]**

**[2-1] [10점]**

모든 항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = \frac{1}{3}$ ,  $a_2 + a_3 = 2$ 일 때, 부등식  $a_n > 40$ 을 만족시키는 자연수  $n$ 의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

**[2-2] [10점]**

다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+2h) - f(x)}{h} = 2x^2 + 18$$

를 만족시킨다. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프 위의 점  $(0, 0)$ 에서의 접선의 기울기가 양수일 때, 함수  $f(x)$ 를 구하는 과정을 서술하시오.

**[2-3] [10점]**

시각  $t=0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각  $t$  ( $t \geq 0$ )에  
서의 속도가 각각

$$v_1(t) = 3t^2 - 6t, \quad v_2(t) = 4t$$

이고, 출발한 후 두 점 P, Q가 시각  $t=a$ 에서 만난다. 점 P가 시각  $t=0$ 에서  $t=a$ 까지 움직  
인 거리를  $s$ 라 할 때,  $s$ 를 구하는 과정을 서술하시오. (단,  $a > 0$ )

### [문제3]

함수  $f(x)$ 가 다음과 같다. 물음에 답하시오.

$$f(x) = \begin{cases} -2x-5 & (x < a) \\ bx^2-4 & (x \geq a) \end{cases} \quad (\text{단, } a, b \text{는 상수이다.})$$

#### [3-1] [10점]

함수  $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, 상수  $a$ 와  $b$ 의 값과 함수  $f(x)$ 를 구하는 과정을 서술하시오.

본교 모의 논술고사에 응시하여 주셔서 감사합니다.  
수시모집 본 논술고사에서는 9문제가 출제 될 예정입니다. 참고 바랍니다.  
수험생 여러분들을 응원합니다.



**TU KOREA**  
TECH UNIVERSITY OF KOREA