

2021학년도 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 (총30점)

◎ $x = 1$ 에서 극댓값을 갖는 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $y = f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 P, Q 라 하자. $\overline{PQ} = 2$ 일 때, 다음에 답하시오.

[1-1] [10점] 곡선 $y = f(x)$ 과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이가 4일 때, 함수 $f(x)$ 를 구하시오.

[1-2] [10점] [1-1]에서 구한 함수 $f(x)$ 에 대하여 다항함수 $g(x)$ 가 다음을 만족시킬 때, $g'(2)$ 의 값을 구하시오.

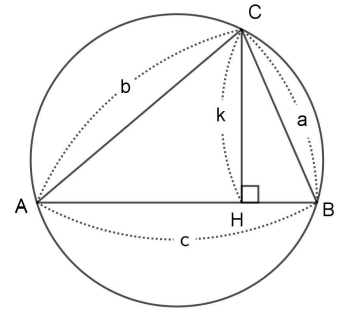
$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{6 - g(x)f'(x)}{x - 2} = 12$$

[1-3] [10점] [1-1]에서 구한 함수 $f(x)$ 와 함수 $h(x) = 15x^2 - 27x + a$ 에 대하여 닫힌구간 $[-3, 2]$ 에서 부등식 $xf(x) \leq h(x)$ 가 항상 성립하도록 하는 실수 a 의 최솟값을 구하시오.

문제 2 (총30점)

◎ 외접원의 반지름의 길이가 9인 삼각형 ABC에 대하여
 꼭짓점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$, $\overline{CH} = k$ 라 할 때, 다음에 답하시오.
 (단, $a < b < c$)



[2-1] [10점] $\sin A \sin B = \alpha k$ 일 때, 실수 α 의 값을 구하시오.

[2-2] [10점] $\sin^2 A + \sin^2 B - \sin^2 C = \beta k \cos C$ 일 때, 실수 β 의 값을 구하시오.

[2-3] [10점] 삼각형 ABC에서 $a = 3$, $c = 6$ 일 때, 삼차함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \left(\frac{1}{3} \sin A\right) x^3 + (\sin B) x^2 + (\sin C) x + 1$$

라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점에서의 접선의 기울기가 0인 점이 오직 하나뿐일 때, 변의 길이 b 의 값을 구하시오.

문제 3 (총40점)

◎ 두 실수 a, b 에 대하여 지수함수 $f(x) = 2^{x-a} + b$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 다음에 답하시오.

[3-1] [10점] $y = f(x)$ 의 그래프가 점 $(a+3, 9)$ 를 지나고 $y = g(x)$ 의 그래프가 점 $\left(\frac{9}{8}, 0\right)$ 을 지날 때, 함수 $f(x)$ 를 구하시오.

[3-2] [15점] [3-1]에서 구한 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 원 $x^2 + y^2 = 25$ 이 제 1사분면에서 만나는 점을 A라 하자. 점 A에서 x 축 위의 점 B(5, 0)까지의 거리가 $\sqrt{10}$ 일 때, 점 A의 좌표를 구하시오.

[3-3] [15점] [3-1]에서 구한 함수 $y = f(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수의 역함수를 $y = h(x)$ 라 하자.
함수 $y = h(x)$ 의 그래프 위의 서로 다른 두 점 C, D 의 x 좌표를 각각 c, d ($c < d$)라 하자.
 $\overline{CD} = 2\sqrt{5}$ 이고 직선 CD 의 기울기는 2 일 때, $c + d$ 의 값을 구하시오.