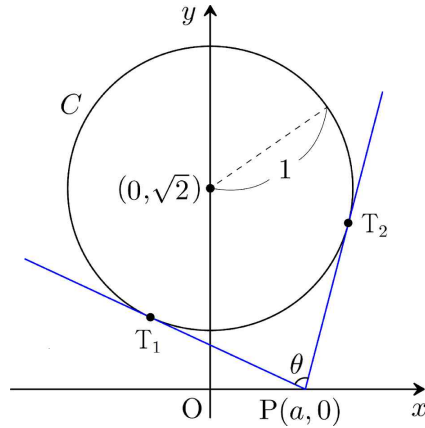


세종대학교 2022학년도 모의논술고사 자연계열 문항 및 제시문

[문제 1] 그림과 같이 좌표평면에 중심이 $(0, \sqrt{2})$ 이고 반지름의 길이가 1인 원 C 가 있다. 점 $P(a, 0)$ 을 지나고 원 위의 점 T_1, T_2 에서 각각 접하는 두 직선에 대하여 $\angle T_1PT_2 = \theta$ 라 하자. (단, $0 < a < 1$)



(1-1) 직선 PT_1 의 기울기 m_1 과 직선 PT_2 의 기울기 m_2 를 각각 a 에 대한 식으로 나타내시오. (70점)

(1-2) $\tan \theta$ 를 a 에 대한 식으로 나타내시오. (80점)

(1-3) $\cos \theta$ 를 a 에 대한 식으로 나타낸 것을 $f(a)$ 라 할 때 극한 $\lim_{a \rightarrow 0^+} \frac{f(a)}{a^2}$ 를 구하시오. (80점)

세종대학교 2022학년도 모의논술고사
자연계열 문항 및 제시문

[문제 2] 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족시킨다.

(가) 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) = \int_0^x \sqrt{f(t) - t - 2} dt + x + 2$ 이다.

(나) $x > 2$ 일 때 $f(x) > x + 2$ 이고 $f(4) = 7$ 이다.

(2-1) $x < 0$ 일 때 $f(x)$ 를 구하면 $f(x) = x + k$ 이다. 상수 k 를 구하시오. (70점)

(2-2) $x > 2$ 일 때 $f(x)$ 를 구하시오. (80점)

(2-3) $f(1)$ 을 구하시오. (80점)

세종대학교 2022학년도 모의논술고사
자연계열 문항 및 제시문

[문제 3] 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2} x & (|x| \leq 1) \\ \frac{2x^4}{1+x^2} & (|x| > 1) \end{cases}$$

가 있다. 실수 t 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 실수 s 가 유일하게 존재하는데, 이를 $g(t)$ 라 정의한다.

$$\int_t^s f(x) dx = 2$$

미분가능한 함수 $g(t)$ 에 대하여 다음 질문에 각각 답하시오.

(3-1) $g(-1) = 0$ 임을 보이시오. (80점)

(3-2) $t \leq g(t) \leq t+2$ 임을 보이시오. (80점)

(3-3) $\lim_{t \rightarrow \infty} g'(t)$ 를 구하시오. (80점)