



14

경희대학교(의학계) 수시¹⁴⁾

핵심개념 및 용어	수능 최저기준	출제 분야	시험 시간
등차수열, 등비급수, 유리함수의 그래프, 삼각함수, 함수의 극한, 수열의 극한의 대소관계, 곱의 미분법, 삼각함수의 덧셈정리, 사인함수와 코사인함수 미분, 매개변수로 나타낸 함수의 미분법, 치환적분법, 평면위를 움직이는 점의 움직인 거리	국어, 수학, 영어, 과학탐구(1과목) 중 3개 영역 등급 합이 4이내이고, 한국사 5등급 이내	수학(2문항, 4문제) + 과학(물리, 화학, 생명 중 택1)	120분

I. 다음 제시문을 읽고 논제에 답하시오. (60점)

[가] 등비급수 $\sum_{n=1}^{\infty} ar^{n-1} = a + ar + ar^2 + \cdots + ar^{n-1} + \cdots$ ($a \neq 0$)은 $|r| < 1$ 일 때, 수렴하고 그 합은 $\frac{a}{1-r}$ 이다.

[나] 좌표평면의 원점 O와 점 $P(x, y)$ 에 대하여, 동경 OP가 나타내는 각의 크기를 θ , $\overline{OP}$ 를 r 이라 하면

$$\sin \theta = \frac{y}{r}, \cos \theta = \frac{x}{r}, \tan \theta = \frac{y}{x} (x \neq 0),$$

$$\csc \theta = \frac{r}{y} (y \neq 0), \sec \theta = \frac{r}{x} (x \neq 0), \cot \theta = \frac{x}{y} (y \neq 0)$$

[다] 삼각함수의 덧셈정리

$$\begin{aligned} \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta, \sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta, \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta, \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \end{aligned}$$

[라] 매개변수 t 로 나타낸 함수 $x = f(t)$, $y = g(t)$ 가 t 에 대하여 미분가능하고 $f'(t) \neq 0$ 이

$$\text{면 } \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{g'(t)}{f'(t)} \text{이다.}$$

14) 경희대학교 홈페이지

[마] 좌표평면 위를 움직이는 점 $P(x, y)$ 의 위치를 매개변수 t 에 관한 함수 $x=f(t)$, $y=g(t)$ 로 나타내면, $t=a$ 에서 $t=b$ 까지 점 P 가 움직인 거리는

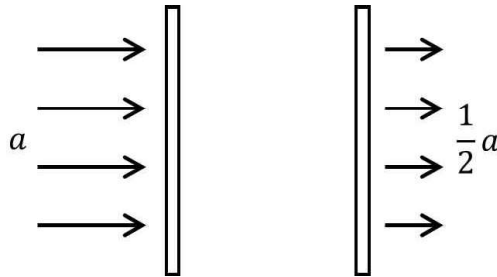
$$\int_a^b \sqrt{\{f'(t)\}^2 + \{g'(t)\}^2} dt \text{이다.}$$

[바] $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = L$, $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = M$ (L, M 은 실수)일 때, 모든 자연수 n 에 대하여

① $a_n \leq b_n$ 이면 $L \leq M$

② $a_n \leq c_n \leq b_n$ 이고 $L=M$ 이면 $\lim_{n \rightarrow \infty} c_n = L$

[문제 I-1] 들어오는 빛의 양 a 중에서 ra 만 통과시키고 나머지는 모두 반사시키는 유리창이 있다. (단, $0 < r < 1$ 이고, 다른 조건은 고려하지 않는다.)



<그림 1>

(1) <그림 1>과 같이 빛의 양 a 가 이러한 유리창 두 장을 통과하여 $\frac{1}{2}a$ 가 되었다. 이때, 유리창 한 장이 빛을 통과시키는 비율 r 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (10점)

(2) 빛의 양 a 가 이러한 유리창 n 장을 통과하여 p_n 이 되었다. p_n 을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (20점)

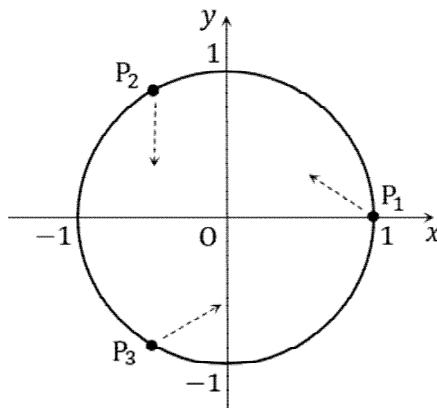


[문제 I-2]

- (1) <그림 2>와 같이 중심이 원점 O 이고 반지름이 1인 원 위에 같은 간격으로 놓여 있는 세 개 이상의 점 $P_1, \dots, P_n$ 이 있다. 매순간 점 P_k ($k < n$)는 점 P_{k+1} 을 향하여 움직이고, 점 P_n 은 점 P_1 을 향하여 움직인다. $\overline{OP_1} = \overline{OP_2} = \dots = \overline{OP_n} > 0$ 와 $\angle P_1OP_2 = \dots = \angle P_{n-1}OP_n = \angle P_nOP_1$ 는 항상 성립한다고 할 때, 점 P_1 이 점 $(1, 0)$ 에

서 출발하여 처음으로 y 축을 만날 때까지 움직인 거리를 $\alpha = \frac{1 - \cos \frac{2\pi}{n}}{\sin \frac{2\pi}{n}}$ 를 이용하여 나

타내고, 그 근거를 논술하시오. (15점)



<그림 2: $n=3$ 인 경우>

- (2) 점 $A\left(a, \frac{1}{a}\right)$ ($a > 0$)을 지나고 기울기가 음수인 직선이 곡선 $y = \frac{1}{x}$ 과 접하지 않는다. 이 직선이 y 축과 만나는 점을 P , x 축과 만나는 점을 Q , 곡선 $y = \frac{1}{x}$ 과 만나는 점 중 A 가 아닌 점을 B 라 하고, 원점을 O 라 하자. $\overline{AB} = 1$ 일 때, 삼각형 OPQ 의 넓이 $S(a)$ 에 대하여 $\lim_{a \rightarrow \infty} S(a)$ 와 $\lim_{a \rightarrow 0} S(a)$ 의 값을 구하고, 그 근거를 논술하시오. (15점)