

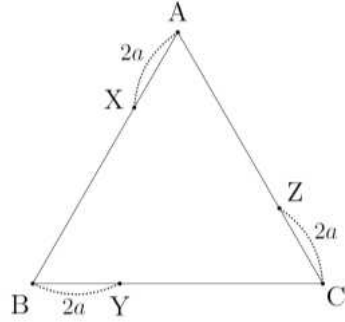
2025학년도 대학 신입학생 수시모집 일반전형 면접 및 구술고사

[수학]

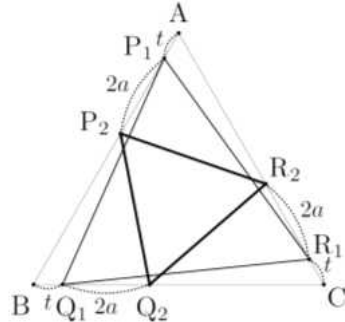
※ 제시문을 읽고 문제에 답하십시오.

문제 1.

[그림 1]과 같이 한 변의 길이가 2인 정삼각형 ABC가 있다. 세 점 X, Y, Z는 각각 변 AB, 변 BC, 변 CA 위의 점으로 $\overline{AX} = \overline{BY} = \overline{CZ} = 2a$ 를 만족한다.
(단, a 는 $0 < a < 1$ 인 실수)



[그림 1] 삼각형 ABC와 점 X, Y, Z



[그림 2] 시각 t 에 점들의 위치

정삼각형 ABC의 세 변 위를 여섯 점 $P_1, P_2, Q_1, Q_2, R_1, R_2$ 가 다음 [규칙]에 따라 [그림 2]와 같이 움직인다.

[규 칙]

- (가) 두 점 P_1, P_2 는 각각 점 A, X에서 시각 $t=0$ 에 동시에 출발하여 변 AB를 따라 속도 1로 점 B를 향해 움직인다.
- (나) 두 점 Q_1, Q_2 는 각각 점 B, Y에서 시각 $t=0$ 에 동시에 출발하여 변 BC를 따라 속도 1로 점 C를 향해 움직인다.
- (다) 두 점 R_1, R_2 는 각각 점 C, Z에서 시각 $t=0$ 에 동시에 출발하여 변 CA를 따라 속도 1로 점 A를 향해 움직인다.
- (라) 시각 $t=2-2a$ 가 되어 세 점 P_2, Q_2, R_2 가 각각 점 B, C, A에 도착하면, 여섯 점 $P_1, P_2, Q_1, Q_2, R_1, R_2$ 는 모두 이동을 멈춘다.

1-1. 시각 $t(0 \leq t \leq 2-2a)$ 에서의 삼각형 $P_1Q_1R_1$ 의 넓이를 t 에 대한 식으로 나타내시오.

1-2. 두 삼각형 $P_1Q_1R_1$ 과 $P_2Q_2R_2$ 의 넓이가 같아지는 시각 t_0 을 a 에 대한 식으로 나타내시오.

1-3. 시각 $t(0 \leq t \leq 2-2a)$ 에서의 삼각형 $P_1Q_1R_1$ 의 넓이와 삼각형 $P_2Q_2R_2$ 의 넓이의 곱을 $f(t)$ 라 하자. 닫힌구간 $[0, 2-2a]$ 에서 함수 $f(t)$ 가 $t=t_0$ 에서 최솟값을 가지도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하시오. (단, t_0 은 문제 1-2에서 구한 값이다.)

1-4. 닫힌구간 $[0, 2-2a]$ 에서 함수 $f(t)$ 가 $t=t_0$ 에서 최댓값을 가지도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하시오. (단, t_0 은 문제 1-2에서 구한 값이다.)

문제 1

활용 모집단위	자연과학대학 (수리과학부, 통계학과) 사범대학 (수학교육과) 학부대학 (자유전공학부)
문항해설	[1-1] 사인법칙을 이용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 주어진 상황을 식으로 표현하고, 방정식을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. [1-3] 함수의 미분을 이용하여 그래프의 개형을 그리고 최솟값을 찾을 수 있는지 평가한다. [1-4] 함수의 미분을 이용하여 그래프의 개형을 그리고 최댓값을 찾을 수 있는지 평가한다.
출제의도	[1-1] 사인법칙을 이용하여 삼각형의 넓이를 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 주어진 상황을 식으로 표현하고, 방정식을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지 평가한다. [1-3] 함수의 미분을 이용하여 그래프의 개형을 그리고 최솟값을 찾을 수 있는지 평가한다. [1-4] 함수의 미분을 이용하여 그래프의 개형을 그리고 최댓값을 찾을 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 사인법칙, 함수의 그래프, 함수의 대칭성, 함수의 최댓값과 최솟값 [출처] 교육부 고시 제2020-236호[별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (2) 기하 ④ 도형의 이동 《수학Ⅰ》 - (2) 삼각함수 ① 삼각함수 《수학Ⅱ》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용
자료출처	[교과서] 고성은 외, 《수학》, 좋은책신사고, 2018, 146-148, 149-152쪽 권오남 외, 《수학》, 교학사, 2018, 144-146, 147-152쪽 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 146-149, 150-153쪽 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 155-157, 159-161쪽 권오남 외, 《수학Ⅰ》, 교학사, 2018, 97-104쪽 류희찬 외, 《수학Ⅰ》, 천재교과서, 2018, 97-107쪽 배종숙 외, 《수학Ⅰ》, 금성출판사, 2018, 98-109쪽 황선욱 외, 《수학Ⅰ》, 미래엔, 2018, 97-106쪽 권오남 외, 《수학Ⅱ》, 교학사, 2018, 88-95, 96-99쪽 김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 78-85, 86-89쪽 이준열 외, 《수학Ⅱ》, 천재교육, 2018, 83-89, 91-96쪽 홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 83-89, 90-93쪽