

※ 제시문을 읽고 문제에 답하십시오.

문제 1.

다음 조건을 모두 만족하는 함수 $f(x)$ 의 집합을 X 라 하자.

(가) $f(x)$ 는 닫힌구간 $[-5, 5]$ 에서 정의된 연속함수이다.

(나) $-5 \leq k \leq 4$ 인 정수 k 에 대하여 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 닫힌구간 $[k, k+1]$ 에서 기울기가 1 또는 -1 인 일차함수의 그래프와 일치한다.

(다) $f(-5)=f(5)=0$

1-1. 집합 X 의 원소의 개수를 구하십시오.

1-2. 집합 X 의 원소 중에서 다음 조건을 만족하는 함수 $f(x)$ 의 모임을 집합 Y 라 하자.

$$f(x) \leq x^2 + 2 \quad (-5 \leq x \leq 5)$$

집합 Y 의 원소의 개수를 구하십시오.

1-3. 집합 Y 의 원소인 함수 $f(x)$ 에 대하여 정적분 $\int_{-5}^5 f(x)dx$ 가 가질 수 있는 최댓값을 구하십시오.

1-4. 닫힌구간 $[-5, 5]$ 에서 함수 $g(x)$, $h(x)$ 가 다음과 같이 주어져 있다.

$$g(x) = -(x+2)^2 + 2, \quad h(x) = (x-2)^2 + a \quad (\text{단, } a \text{는 실수})$$

집합 X 에 속하는 어떤 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 함수 $y=g(x)$, $y=h(x)$ 의 그래프와 만나지 않는다고 하자. 가능한 실수 a 의 값을 모두 구하십시오.

수학B(자연)

활용 모집단위	자유전공학부(자연)
문항해설	[1-1] 주어진 조건을 만족하는 연속함수가 어떤 것들이 있는지 파악하고, 그 수를 같은 것이 있는 순열을 이용하여 계산한다. [1-2] 제시문의 조건을 만족하는 연속함수 $f(x)$ 가 언제 주어진 이차함수와 교점을 가지지 않는지 판별식을 이용하여 파악하고, 가능한 연속함수 $f(x)$ 의 수를 합의 법칙과 같은 것이 있는 순열을 이용하여 구한다. [1-3] 제시문의 조건을 만족하는 연속함수 $f(x)$ 가 언제 주어진 이차함수와 교점을 가지지 않는지 판별식을 이용하여 파악하고, 가능한 연속함수 $f(x)$ 의 정적분 값 중 최대를 구한다. [1-4] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이용하여 제시문의 조건을 만족하는 연속함수 $f(x)$ 중 이차함수와 교점을 가지지 않는 $f(x)$ 가 적어도 하나 존재하기 위한 a 의 범위를 구한다.
출제의도	[1-1] 연속함수의 정의를 이해하고 함수의 그래프를 그릴 수 있는지 평가한다. 같은 것이 있는 순열의 의미를 이해하고 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다. [1-2] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해하는지 평가한다. 같은 것이 있는 순열의 의미를 이해하고 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있는지 평가한다. [1-3] 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계를 이해하는지 평가한다. 정적분의 의미를 이해하는지 평가한다. [1-4] 이차함수의 그래프와 직선의 위치관계, 이차방정식의 판별식의 의미를 이해하고 이를 응용할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계, 판별식 [출처] 교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 - ④ 복소수와 이차방정식 《수학》 - (1) 문자와 식 - ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》 - (4) 함수 - ① 함수 《수학 II》 - (1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 《수학 II》 - (3) 적분 - ② 정적분 《수학 II》 - (3) 적분 - ③ 정적분의 활용 《확률과 통계》 - (1) 경우의 수 - ① 순열과 조합

	류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 54-59, 64-69, 216-223, 268-274쪽
	김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 49-51, 59-62, 203-208, 251-254쪽
	홍성복 외, 《수학》, 지학사, 2018, 56-59, 70-72, 219-224, 267-271쪽
	이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 52-58, 63-66, 223-228, 272-275쪽
	김원경 외, 《수학Ⅱ》, 비상교육, 2018, 31-34, 112-131쪽
	박교식 외, 《수학Ⅱ》, 동아출판, 2018, 31-35, 123-143쪽
자료출처	류희찬 외, 《수학Ⅱ》, 천재교과서, 2018, 29-33, 122-139쪽
	홍성복 외, 《수학Ⅱ》, 지학사, 2018, 31-35, 124-147쪽
	고성은 외, 《수학Ⅱ》, 좋은책신사고, 2018, 30-34, 119-138쪽
	이준열 외, 《확률과 통계》, 천재교육, 2019, 17-20쪽
	김원경 외, 《확률과 통계》, 비상교육, 2019, 15-16쪽
	홍성복 외, 《확률과 통계》, 지학사, 2019, 17-19쪽
	류희찬 외, 《확률과 통계》, 천재교과서, 2019, 18-20쪽