

※ 제시문을 읽고 문제에 답하십시오.

문제 2.

다항식 $P(x)$ 가 음이 아닌 정수 n 과 실수 $a_0, a_1, \dots, a_n$ (단, $a_n \neq 0$) 에 대하여

$$P(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$$

으로 주어질 때, 다항식 $P(x)$ 를 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$P(x) = x^k Q(x) \quad (\text{단, } Q(x) \text{ 는 } Q(0) \neq 0 \text{ 인 다항식, } k \text{ 는 음이 아닌 정수})$$

예를 들어, $P(x) = x^5 - x^3$ 일 때 $k=3$ 이고, $Q(x) = x^2 - 1$ 이다.

2-1. $0 < |x| < 1$ 인 x 에 대하여 $P(x) = 5x^5 - 4x^4 + x^3$ 의 값의 부호를 구하십시오.

2-2. 다음 조건을 만족하는 모든 다항식 $P(x)$ 의 집합을 X 라 하자.

$$0 < |x| < 1 \text{ 이면 } P(x) > 0 \text{ 이다.}$$

집합 X 의 원소인 다항식 $P(x)$ 를 위 제시문과 같이 $P(x) = x^k Q(x)$ 로 나타내었을 때, 가능한 k 의 값을 모두 구하십시오.

2-3. 다항식 $P_1(x)$ 와 $P_2(x)$ 가 다음 조건을 만족한다.

$$0 < x < 1 \text{ 이면 } P_1(x) > P_2(x) > 0 \text{ 이다.}$$

다항식 $P_1(x)$ 와 $P_2(x)$ 를 위 제시문과 같이

$$P_1(x) = x^{k_1} Q_1(x), \quad P_2(x) = x^{k_2} Q_2(x)$$

로 나타내었을 때, k_1 과 k_2 의 크기를 비교하십시오.

2-4. 다항식 $P_1(x), P_2(x), P_3(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족할 수 있는지 논하십시오.

(가) $0 < x < 1$ 이면 $0 < P_1(x) < P_2(x) < P_3(x)$ 이다.

(나) $-1 < x < 0$ 이면 $P_1(x) < P_3(x) < 0 < P_2(x)$ 이다.

수학C(자연)

활용 모집단위	자연과학대학 수리과학부, 통계학과 사범대학 수학교육과
문항해설	[2-1] 제시문에서 주어진 인수분해 방식을 이용하여 간단한 다항식(이차식)의 그래프의 개형을 그려 부호를 따진다. [2-2] 귀류법과 다항함수의 연속성을 이용하여 주어진 명제가 참이 되는 필요충분조건을 증명하는 문제이다. [2-3] 귀류법과 다항함수의 연속성을 이용하여 주어진 두 수의 크기 관계를 증명하는 문제이다. [2-4] 귀류법과 다항함수의 연속성을 이용하여 주어진 조건들을 모두 만족하는 다항식이 존재할 수 없음을 증명하는 문제이다.
출제의도	[2-1] 간단한 형태의 인수분해를 응용하여 다항함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있는지 평가한다. [2-2] 극한을 이용한 연속함수의 정의를 다항함수에 적용할 수 있는지 평가한다. [2-3] 다항식의 대소관계를 극한값 계산에 응용할 수 있는지 평가한다. [2-4] 귀류법과 다항함수의 연속성을 이용하여 주어진 조건들을 모두 만족하는 다항식이 존재할 수 없음을 증명할 수 있는지 평가한다.
교육과정 출제근거	[개념] 인수분해, 그래프의 개형, 함수의 극한, 함수의 연속, 귀류법 [출처] 교육부 고시 제2020-236호 [별책8] “수학과 교육과정” 《수학》 - (1) 문자와 식 - ① 다항식의 연산 《수학》 - (1) 문자와 식 - ③ 인수분해 《수학》 - (1) 문자와 식 - ⑤ 이차방정식과 이차함수 《수학》 - (3) 수와 연산 - ② 명제 《수학 II》 - (1) 함수의 극한과 연속 - ① 함수의 극한 《수학 II》 - (1) 함수의 극한과 연속 - ② 함수의 연속 《수학 II》 - (2) 미분 ③ 도함수의 활용
자료출처	홍성복 외, 《수학》, 지학사, 2018, 34-41, 203-207쪽 류희찬 외, 《수학》, 천재교과서, 2018, 30-35, 199-206쪽 김원경 외, 《수학》, 비상교육, 2018, 30-32, 188-192쪽 이준열 외, 《수학》, 천재교육, 2018, 31-36, 206-208쪽 홍성복 외, 《수학 II》, 지학사, 2018, 10-49, 78-92쪽 권오남 외, 《수학 II》, 교학사, 2018, 12-41, 78-99쪽 황선욱 외, 《수학 II》, 미래엔, 2018, 11-39, 73-98쪽 이준열 외, 《수학 II》, 천재교육, 2018, 11-40, 73-96쪽

총 72쪽 중 24쪽

이 문서는 상업적인 목적으로 사용할 수 없으며, 문서의 변형 및 발체도 금지합니다.