

주제1) 거듭제곱근의 정의

**1번.** 실수  $a$ 와 2이상의 자연수  $n$ 에 대하여 다음 <보기> 중 항상 옳은 것을 모두 고르시오. (10점)

- ㄱ.  $-16$ 의 네제곱근은 4개이다
- ㄴ. 8의 세제곱근 중 실수는 3개이다
- ㄷ. 네제곱근 16은 2이다
- ㄹ.  $a$ 의  $n$ 제곱근 중 실수가 1개라면,  $n$ 은 홀수이다
- ㅁ.  $(\sqrt[n]{a})^n = \sqrt[n]{a^n} = a$

주제1) 거듭제곱근의 정의

**2번.** 실수  $a$ 와 자연수  $n$ 에 대하여.

$L(a, n) = (a \text{의 } n \text{제곱근 중 서로 다른 실수의 개수})$   
라고 하자. <보기> 중 항상 옳은 것을 모두 고르시오. (10점)

- ㄱ.  $m$ 이 자연수 이면,  $L(a, 2m + 1) = 1$  이다
- ㄴ.  $L(a, n) = L(a, n + 1)$  을 만족하는 자연수  $n$ 이 존재한다
- ㄷ.  $L(a_1, m) = 1, L(a_2, n) = 2$  이면,  
 $L(a_1^2 + a_2^2, m + n) = 1$  이다

주제2) 거듭제곱근의 활용 - 자연수/정수/유리수 조건

**3번.**  $2 \leq n \leq 100$  자연수  $n$ 에 대하여  $n^{\frac{6}{k}}$ 의 값이

자연수가 되도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를  $f(n)$ 이라 하자.

예를 들어  $f(6) = 4$ 이다.  $f(n) = 6$ 을 만족시키는

$n$  값의 합을 구하시오. (10점)

주제2) 거듭제곱근의 활용 - 자연수/정수/유리수 조건

**4번.** 자연수  $m$  ( $m \geq 2$ ) 에 대하여  $m^6$ 의  $n$ 제곱근 중에서

정수가 존재하도록 하는 2 이상의 자연수  $n$ 의 개수를

$f(m)$ 이라 할 때,  $f(7) + f(9) + f(16)$  의 값은? (10점)

주제3) 지수법칙의 활용 - 곱셈공식 vs 식변환 vs 약분 vs 치환

5번. 다음 4가지 물음에 대하여 답하시오. (각 5점)

(1)  $a^{\frac{1}{3}} - a^{-\frac{1}{3}} = 4$  일 때,  $a - a^{-1}$ 의 값을 구하시오.

(2)  $a^{2x} = 2$  일 때,  $\frac{a^{3x} - a^{-3x}}{a^x + a^{-x}}$ 의 값을 구하시오.

(3)  $a = \sqrt[5]{\sqrt{5} - 2}$  일 때,  $\frac{a^{-1} + a^{-3} + a^{-5} + a^{-7} + a^{-9}}{a + a^3 + a^5 + a^7 + a^9}$ 의 값을 구하시오.

(4)  $\frac{1}{(\frac{1}{2+\sqrt{3}})^2 + 1} + \frac{1}{\frac{1}{2+\sqrt{3}} + 1} + \frac{1}{(2 + \sqrt{3}) + 1} + \frac{1}{(2 + \sqrt{3})^2 + 1}$ 의 값을 구하시오.



주제4) 지수의 연쇄 법칙 + 로그의 밑변환 성질

**6번.** 두 실수  $a, b$ 가  $3^{a+b} = 4$ ,  $2^{a-b} = 5$ 를 만족시킬 때,  $3^{a^2-b^2}$ 의 값을 구하시오.

주제4) 지수의 연쇄 법칙 + 로그의 밑변환 성질

**7번.** 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $2^a = 3$ ,  $6^b = 5$ 일 때,  $2^{ab+a+b}$ 의 값은?

주제5) 상수를 도입하라

**8번.** 네 양수  $a, b, c, k$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  
 $k^2$ 의 값을 구하시오.

(가)  $3^a = 5^b = k^c$

(나)  $\log c = \log(2ab) - \log(2a + b)$

주제5) 상수를 도입하라

**9번.** 세 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $\frac{3}{x} - \frac{1}{y} = \frac{2}{z}$ 이고,

$4^x = 8^y = a^z$  일 때, 1이 아닌 양의 실수  $a$ 의 값은?