

삼육대학교 약학 수학

실제 문제 + 상세해설 맛보기

기본 FINAL 1회 문항 01~02: 로그 순서쌍과 삼각함수 최댓값·최솟값

문제 및 제시문: 원본 PDF 2-2쪽

2027_SYU_Pharmacy_Basic_01_Questions.pdf

상세해설: 원본 PDF 3-4쪽

2027_SYU_Pharmacy_Basic_01_Solutions.pdf

판매 통합본에 포함된 원본 페이지를 그대로 발췌했습니다.

문제와 필요한 제시문, 대응 상세해설을 함께 제공합니다.

전체 자료가 아닌 일부 발췌본입니다.

대학이 제작하거나 승인한 교재가 아닙니다.

문항 01

수학I / 12점

서로 다른 두 자연수 a, b 가 $a, b \leq 8$, $ab \leq 16$ 를 만족한다. $\log_2 a + \log_4 b$ 가 자연수가 되도록 하는 순서쌍 (a, b) 의 개수와, 이 모든 순서쌍에 대한 a 의 값의 합을 각각 구하시오.

답안 작성

문항 02

수학I / 12점

$0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 함수

$$F(x) = \frac{\sin^2 x + 4 \sin x + 7}{\sin x + 2}$$

의 최댓값 M , 최솟값 m 을 구하고, $F(x) = m$ 인 서로 다른 x 의 개수를 구하시오.

답안 작성

01 로그 조건과 자연수의 순서쌍

수학I / 12점

정답 5, 17

STEP 1 · 로그를 하나로 합친다

$\log_4(a^2b)$ 가 자연수이므로 $a^2b = 2^{2k}$ 이다. 따라서 $a = 2^i, b = 2^j$ 이며 i, j 는 음이 아닌 정수이다. $2i + j$ 가 짝수이므로 j 가 짝수여야 한다.

STEP 2 · 범위와 서로 다름을 동시에 적용한다

$0 \leq i, j \leq 3, i + j \leq 4, i \neq j$ 이다. $(0, 0)$ 은 서로 다름에 의해 제외되므로 로그값이 0인 경우도 남지 않는다. 가능한 지수는 다음과 같다.

$i=0: j=2; i=1: j=0, 2; i=2: j=0; i=3: j=0$

STEP 3 · 각 순서쌍을 한 번씩 센다

위 목록에서 순서쌍은 5개이다. 같은 a 라도 다른 b 와 짝을 이루면 각각 더해야 하므로 a 의 합은 17이다.

수리논술 모범답안

$a^2b = 2^{2k}$ 에서 $a = 2^i, b = 2^j$ 이고 j 는 짝수이다. $0 \leq i, j \leq 3, i + j \leq 4, i \neq j$ 를 만족하는 지수를 세면 5쌍이며 $\sum a = 17$ 이다.

채점 요소	배점
로그를 하나로 합친다	4
범위와 서로 다름을 동시에 적용한다	4
각 순서쌍을 한 번씩 센다 및 최종 답	4

실전 점검

a, b 가 서로 다르다는 조건은 지수에서도 그대로 적용한다. 순서쌍이므로 (a, b) 와 (b, a) 를 임의로 묶지 않는다.

유형 기반: 가천대 한의학·약학 CORE 09 / 2027 공통 A 로그 문항. 조건·수치·요구 결과를 재구성한 자체 변형.

02 삼각함수 식의 최댓값과 최솟값

수학I / 12점

정답 $M = 4, \quad m = 2\sqrt{3}, \quad 2\text{개}$

STEP 1 · 삼각함수를 한 변수로 치환한다

$u = \sin x$ 라 두면 $-1 \leq u \leq 1$ 이고 $F = u + 2 + \frac{3}{u+2}$ 이다. 분모는 항상 양수이다.

STEP 2 · 최솟값과 최댓값을 구한다

$z = u + 2$ 라 두면 $1 \leq z \leq 3$ 이다. $z + 3/z \geq 2\sqrt{3}$ 이고 등호는 $z = \sqrt{3}$ 에서 성립한다. 이 값은 구간 안에 있다. 도함수 $1 - 3/z^2$ 의 부호로 감소 후 증가하므로 최댓값은 양 끝을 비교한다. 두 끝에서 모두 4이다.

STEP 3 · 최솟값을 주는 각을 센다

$\sin x = -2 + \sqrt{3}$ 이고 이 값은 -1 과 0 사이이다. 따라서 $[0, 2\pi]$ 에서 해는 정확히 2개이다.

수리논술 모범답안

$z = \sin x + 2 \in [1, 3]$ 에서 $F = z + 3/z$. 따라서 최솟값은 $2\sqrt{3}$, 최댓값은 양 끝에서의 값 4이다. $\sin x = -2 + \sqrt{3} \in (-1, 0)$ 이므로 최솟값을 주는 x 는 2개이다.

채점 요소	배점
삼각함수를 한 변수로 치환한다	4
최솟값과 최댓값을 구한다	4
최솟값을 주는 각을 센다 및 최종 답	4

실전 점검

치환 뒤에는 변수의 범위를 먼저 적는다. 최솟값을 주는 치환값이 실제 범위에 들어오는지 확인한다.

유형 기반: 가천대 한의학·약학 CORE 10. 조건·수치·요구 결과를 재구성한 자체 변형.