

1 구간 $[0, 2\pi]$ 에서 $f(x) = e^{-x} \cos x$ 로 정의된 함수 f 에 대해 다음 물음에 답하여라.

(1) 구간 $[0, 2\pi]$ 중에서 f 가 증가하는 구간과 감소하는 구간을 각각 결정하여라.

(2) 구간 $[0, 2\pi]$ 에서 $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 구하여라.

2 $a \in \mathbb{R}$ 가 상수라 하자. 방정식 $x^4 - ax + 48 = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가지도록 하는 a 의 범위를 결정하여라.

(필요하면 $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^4 - ax + 48) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x^4 - ax + 48) = \infty$ 임을 이용하시오.)

3 다음 부등식이 성립하도록 하는 양의 상수 a 중에서 가장 큰 값을 구하여라.

모든 양수 x 에 대해 $x^2 \geq a \ln x$.