

기초논술(미적분)

orbi 컴싸한자루로수능보기(fr0mhell)

1. (2022 한양대 변형)

함수 $f(x) = \sin(\frac{\cos(x)}{2})$ 와 $0 < a < b < \frac{\pi}{4}$ 인 실수 a, b 에 대해

$$\int_0^{b+a} f(x) dx < \int_0^b f(x) dx + \int_0^a f(x) dx$$

가 항상 성립함을 보이시오.

2. (2025 광운대 모의 변형)

제시문1

1-1 $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

1-2 $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

1-3 $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

제시문 1 을 이용하여 임의의 자연수 n 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(nx)}{\tan(x)} = n$ 이 항상 성립함을 보이시오.

3. (2023 광운대 변형)

$\log_5(2)$ 가 무리수임을 보이시오.

4. (2019 중앙대)

$\int_0^2 \frac{e^{3x-1} + e^{-x+3}}{e^{x-1} + e^{-x+1}} dx$ 를 구하시오.

5. (2018 이화여대)

(a) 다음 부등식이 성립함을 보이시오. (단, $x > 0$)

$$\frac{1}{x+1} < \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) < \frac{1}{x}$$

(b) 다음 부등식이 성립함을 보이시오. (단, $x > 0$)

$$e^{\frac{x}{x+1}} < \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x < e$$

(c) 다음 부등식이 성립함을 보이시오. (단, $x > 0$)

$$\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x < e < \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+1}$$

(d) (d)의 결과를 이용하여

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

임을 보이시오. (단, $x > 0$)