

解析学I (担当:近藤) #11  
2007年7月5日

[I] 次の不定積分を求めよ .

$$(1) \int_0^2 \frac{x}{\sqrt{9-x^2}} dx \quad (2) \int_0^1 \sqrt{(3x+1)^3} dx \quad (3) \int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$$
$$(4) \int_0^\pi x^3 \cos x dx \quad (5) \int_0^1 x \log x dx \quad (6) \int_0^2 \frac{x^3}{(x+1)^2} dx$$

[II] 自然数  $n, m$  に対して以下を示せ.

$$(1) \int_0^{2\pi} \sin nx dx = 0$$
$$(2) \int_0^{2\pi} \cos nx dx = 0$$
$$(3) \int_0^{2\pi} \sin nx \sin mx dx = \pi \delta_{n,m}$$
$$(4) \int_0^{2\pi} \sin nx \cos mx dx = 0$$
$$(5) \int_0^{2\pi} \cos nx \cos mx dx = \pi \delta_{n,m}$$

ただし,

$$\delta_{n,m} = \begin{cases} 1 & (n = m) \\ 0 & (n \neq m) \end{cases}$$

とする.