

微積分 I (20591) 課題

2015.01.14

1* 次の定積分を求めよ.

(1) $\int_{-1}^2 |x-1|^3 dx$

(2) $\int_0^1 \frac{4x^2 - x + 1}{x^3 + 1} dx$

2* 次の定積分を求めよ.

(1) $\int_0^\pi |2 \sin x + \cos x| dx$

(2) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x \tan x dx$

3* 次の定積分を求めよ.

(1) $\int_{-1}^1 \frac{x+1}{e^x} dx$

(2) $\int_1^{\sqrt[3]{3}} x^2 \log(1+x^3) dx$

4 自然数 n に対して, 関数 $f_n(x)$ を

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{\sin nx}{\sin x} & (0 < x < \pi) \\ n & (x = 0, \pi) \end{cases}$$

により定義する. このとき, 正の奇数 n に対して, $f_n(x)$ は区間 $[0, \pi]$ において連続であることを示し, 定積分

$$I_n = \int_0^\pi f_n(x) dx$$

を求めよ.

5 定積分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{1+e^x} dx$ を求めよ.