

.....積分.....

13 次の不定積分を求めよ。

(1) $\int \tan x dx$

(2) $\int \tan^2 x dx$

(3) $\int \tan^3 x dx$

14 定積分 $\int_1^2 \frac{x^3}{x^2 - 2x + 2} dx$ の値を求めよ。

15 xy 平面上の曲線

$$x = e^{-t} \cos t, \quad y = e^{-t} \sin t \quad (0 \leq t \leq \pi)$$

と x 軸とで囲まれる図形の面積を求めよ。

16 領域 $0 \leq x \leq \frac{2}{\pi}x \leq y \leq \sin x$ を y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ。

17 次の関係式を満たす関数 $f(x)$ と $g(x)$ を求めよ。

$$\begin{cases} f(x) = \int_0^x \{g(t) + t \cos t\} dt + \sin x, \\ g(x) = \sin x + \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \{f'(t) - \cos t\} dt \end{cases}$$

18 関数 $f(x)$ を $f(x) = \int_0^1 t|x - 2t|dt$ で定めるとき、 $y = f(x)$ のグラフを描け。

19 自然数 n に対して、次の不等式を示せ。

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \cdots + \frac{1}{n^2} < 1$$