

1. 次の不定積分を求めよ。

$$(1) I = \int \tan^2 x \, dx \quad (2) I = \int \operatorname{Arccos} x \, dx \quad (3) I = \int \frac{x^3 - 2}{(x+1)(x-2)} \, dx$$
$$(4) I = \int \sqrt{\frac{1-x}{x}} \, dx \quad (5) I = \int \frac{dx}{1 + \tan x} \quad (6) I = \int \sqrt{e^{2x} - 2} \, dx$$

2. 次の定積分の値を求めよ。

$$(1) \int_1^4 \sqrt{(x-1)(5-x)} \, dx \quad (2) \int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2 + \cos x} \quad (3) \int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} \, dx$$

ヒント: (3) $t = \pi - x$ と置換せよ。

3. 次の極限值を求めよ。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + 4k^2}}$$

4. 次の等式を満たす連続関数 $f(x)$ を求めよ:

$$f(x) = x + \int_0^2 e^{x-t} f(t) \, dt.$$

以上