

## 数学課題

第1課題 以下の極限值を求めよ。

$$(1) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{(x-1)^2} \quad (3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x+3}{x^2-3}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x} \quad (4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+1}{2x^2+x+1}$$

第2課題 以下の関数の導関数を求めよ。

$$(1) y = (2x - 1)^2(3x^2 + 2) \quad (3) y = x \sin x$$

$$(2) y = \frac{2x+3}{x^2+1} \quad (4) y = \frac{1}{1+\cos x}$$

第3課題 以下の関数の導関数を求めよ。

$$(1) y = \sin^{100} x \quad (3) y = \sqrt{1+x^2}$$

$$(2) y = \sin x^{100} \quad (4) y = \log_e(1+x+x^2)$$

第4課題 以下の原始関数を求めよ。

$$(1) \int (6x^2 - 8x + 5) dx \quad (3) \int (2x + 3)^6 dx$$

$$(2) \int (3 \sin x - 4 \cos x) dx \quad (4) \int x^2 \cos x dx$$

第5課題 以下の定積分を計算せよ。

$$(1) \int_0^2 x^4 dx \quad (3) \int_2^3 (3x - 5)^5 dx$$

$$(2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx \quad (4) \int_1^2 x e^{2x} dx$$