

## 高3数学β 2017スタンダード演習 36.積分法(1)

1 [2014 東北学院大]

- (1) すべての実数  $k$  に対して,  $\int_{k-1}^k (x^2 + ax + b) dx = k^2$  を満たすような定数  $a, b$  の値を求めよ。
- (2)  $n$  を自然数とするとき, 和  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$  を (1) で求めた等式を用いて計算せよ。

2 [2002 早稲田大]

定積分  $\int_0^4 |x^2 - 5x + 6| dx$  の値を求めよ。

3 [2008 小樽商科大]

$\int_{-1}^3 (|x| - 1)^2 dx$  を求めよ。

4 [2007 小樽商科大]

定積分  $\int_{-1}^1 (1 - 2|x|)|1 - 2x| dx$  を求めよ。

5 [2000 名古屋市立大]

0 以上の実数  $\alpha$  に対して  $F(\alpha) = \int_{-1}^1 |x^2 - \alpha^2| dx$  とするとき

- (1)  $F(\alpha)$  を求めよ。
- (2)  $\alpha$  が  $0 \leq \alpha \leq 2$  の範囲を動くとき,  $F(\alpha)$  の最大値と最小値を求めよ。

6 [2002 千葉大]

実数  $t$  に対して,  $f(t)$  を  $f(t) = \int_0^1 |x^2 - tx| dx$  と定める。 $0 \leq t \leq 1$  のとき,  $f(t)$  の最大値および最小値を求めよ。

## 高3数学β 2017スタンダード演習 36.積分法(1)

7 [2002 近畿大]

関数  $f(x)$  が  $f(x) = 2x + \int_0^1 (x+t)f(t)dt$  を満たすとき  $f(x)$  を求めよ.

8 [2003 名城大]

関数  $f(x)$  を,  $f(x) = -2x^2 + 2 \int_1^x f'(t)dt$  を満たすように定める.  $f(x)$  を求めよ.

9 [2018スタンダード I II A B受 東邦大]

整式  $f(x)$  は, 等式  $3 \int_0^x t f'(t) dt = 2(x+1)f(x) - 1$  を満たすものとする。

- (1)  $f(0)$  を求めよ。
- (2)  $f(x)$  の次数を求めよ。
- (3)  $f(x)$  を求めよ。

10 [2009 京都大]

整式  $f(x)$  と実数  $C$  が

$$\int_0^x f(y) dy + \int_0^1 (x+y)^2 f(y) dy = x^2 + C$$

を満たすとき, この  $f(x)$  と  $C$  を求めよ。

11 [1998 東京都立大]

実数係数の多項式  $f(x)$  と  $g(x)$  は次の関係を満たすとする.

$$f(x) = x - \int_{-1}^2 g(t) dt, \quad g(x) = 3 + 2 \int_0^x f(t) dt$$

- (1)  $f(x)$  と  $g(x)$  を求めよ.
- (2)  $\int_0^a g(x) dx = \frac{1}{3}$  となる最小の実数  $a$  の値を求めよ.