

(注意)

- 解答はすべて解答用紙に書くこと。
- 番号順に解かなくてもよい。解きたい順に解答して構わない。
- 解答は結果だけでなく、それに至る過程を記述すること。

1. 次の問に答えよ。

(1) 定積分の平均値の定理をかけ。

(2)  $[a, b]$  で連続な関数  $f(x)$  に対して  $S(x) = \int_a^x f(t)dt$  ( $a < x < b$ ) とおくと、(1) を用いて  $S'(x) = f(x)$  を導け。

2.  $\int_0^{\frac{1}{2}} \arcsin x \, dx$  の値を求めよ。

3.  $\int \frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - 6x + 12} \, dx$  を求めよ。

4.  $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt[3]{1-x}} \, dx$  を求めよ。

5. ガンマ関数  $\Gamma(s) = \int_0^\infty x^{s-1} e^{-x} \, dx$  ( $s > 0$ ) について、 $\Gamma(n+1) = n!$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を数学的帰納法で示せ。

6.  $f(x) = x$  が  $[a, b]$  上定積分可能であることを示せ。