

## 07-1 &lt;標準～東北大文系&gt; (数ⅡBまで) ～解答時間25分～

次の問いに答えよ。

- (1) 座標平面上で、不等式  $|y| \geq |x| + x + 1$  の表す領域を図示せよ。
- (2)  $a$  を定数とし、 $f(x) = |x - 2| + (a + 1)x - 2$  とする。関数  $y = f(x)$  のグラフが  $x$  軸とちょうど2点で交わるとする。そのとき  $a$  の値の範囲を求め、不等式  $f(x) \leq y \leq 0$  の表す領域の面積を  $a$  で表せ。

[新潟大]

## 07-2 &lt;標準～医学部・東北大理系&gt; (数ⅡBまで) ～解答時間25分～

$n$  次の整式で表された関数  $f(x)$  が、すべての  $x$  に対して

$$f(x^2) = x^3 f(x-1) + 3x^5 + 3x^4 - x^3$$

を満たすとする。次の問いに答えよ。

- (1)  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(4)$  の値を求めよ。
- (2)  $f(x^2)$  の次数と  $x^3 f(x-1)$  の次数を、それぞれ  $n$  を用いて表せ。
- (3)  $n \geq 4$  でないことを示せ。
- (4)  $f(x)$  を求めよ。

[富山大]

## 07-3 &lt;標準～医学部・東北大理系&gt; (数学Ⅲ) ～解答時間25分～

$n$  を自然数とする。

$$f(x) = \sin x - n x^2 + \frac{1}{9} x^3$$

とおく。  $3 < \pi < 4$  であることを用いて、以下の問いに答えよ。

- (1)  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  のとき、 $f''(x) < 0$  であることを示せ。
- (2) 方程式  $f(x) = 0$  は  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  の範囲に解をただ1つもつことを示せ。
- (3) (2)における解を  $x_n$  とする。  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0$  であることを示し、  $\lim_{n \rightarrow \infty} n x_n$  を求めよ。

[神戸大]