

数 学  $\frac{1}{6}$

I 次の各問に答えよ。なお、解答用紙の所定欄に答のみを記入すること。

- (1)  $x^2 - y^2 + 10y - 25$  を因数分解せよ。
- (2) 2次不等式  $x^2 - kx + 2k + 5 < 0$  が実数解をもつように、定数  $k$  の値の範囲を定めよ。
- (3) 三角形の1つの角が  $60^\circ$  で、その角をはさむ2辺の長さが3と8であるとき、残る1辺の長さを求めよ。
- (4) A, B, C, D, E, F の6人が1列に並ぶとき、AとBが隣り合うような並び方は何通りあるか。
- (5)  $\left(2x - \frac{1}{3x}\right)^6$  の展開式において、 $x^4$  の項の係数を求めよ。
- (6) 2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の2つの解に、それぞれ1を加えた2つの数を解にもつ2次方程式が  $x^2 + bx + a = 0$  であるという。定数  $a, b$  の値をそれぞれ求めよ。
- (7) 数列  $\{a_n\}$  は、 $a_5 = 7, a_8 = 16$  をみたす等差数列である。一般項  $a_n$  を求めよ。
- (8) 2直線  $x + 2y - 5 = 0, -3x + y + 4 = 0$  のなす角を  $\theta$  とするとき、 $\cos \theta$  の値を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  とする。

数 学  $\frac{2}{6}$

[メモ欄]

数 学  $\frac{3}{6}$

Ⅱ 4人でじゃんけんを繰り返すゲームをする。負けた人はゲームから抜けていき、勝者がちょうど1人になったところでゲームを終える。ただし、各人がグー、チョキ、パーを出す確率はそれぞれ $\frac{1}{3}$ とする。このとき、次の各問に答えよ。なお、答は既約分数で表せ。

(1) 1回目のじゃんけんでちょうど1人の勝者が決まる確率を求めよ。

(2) 1回目のじゃんけんでちょうど2人が勝つ確率を求めよ。

(3) 1回目のじゃんけんであいこになる確率を求めよ。

(4) 2回目のじゃんけんでちょうど1人の勝者が決まる確率を求めよ。

数 学  $\frac{4}{6}$

[メモ欄]

Ⅲ  $f(x) = x^3 - x^2 - 5x$  とする。次の各問に答えよ。

- (1)  $f'(x)$  を求めよ。
- (2) 方程式  $f(x) = -5$  を解け。
- (3) 方程式  $f(x) = a$  が異なる実数解を 2 個だけもつような定数  $a$  のうち、最も大きい値を求めよ。
- (4) 定数  $a$  が (3) で求めた値であるとき、方程式  $f(x) = a$  を解け。

数 学  $\frac{6}{6}$

[メモ欄]