

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) $x = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ のとき, $x^2 + y^2$ の値を求めよ。
- (2) $\sqrt{2016}$ の整数部分を求めよ。ただし, $3.74 < \sqrt{14} < 3.75$ であることを使ってもよい。
- (3) 3 辺の長さが 6, 7, 8 である三角形の外接円の半径を求めよ。
- (4) $\tan \frac{\pi}{12}$ の値を求めよ。
- (5) $x^3 + px + q$ が $(x-1)^2$ で割り切れるとき, p と q の値を求めよ。
- (6) $2^{10} = 1024$ に注意して, $\frac{n}{10} < \log_3 2 < \frac{n+1}{10}$ を満たす自然数 n を求めよ。
- (7) 不等式 $2|x-1| < |x+2|$ を解け。
- (8) 2 直線 $y = 4x + 1$, $y = \frac{3}{5}x + 2$ のなす角を θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) とするとき, $\tan \theta$ の値を求めよ。

数 学 $\frac{2}{6}$

[メモ欄]

数 学 $\frac{3}{6}$

Ⅱ 次の各問に答えよ。

- (1) a, b, c, d, e, f の 6 文字を一行に並べて文字列をつくる。文字列は何通りできるか。
- (2) a, a, a, b, b, c の 6 文字を一行に並べて文字列をつくる。文字列は何通りできるか。
- (3) 数直線上に動点 P がある。1 個のサイコロを 1 回投げて出た目が 1, 2, 3 なら正の向きに 1 進み, 出た目が 4, 5 なら負の向きに 1 進み, 出た目が 6 なら同じ位置に留まる。点 P の最初の位置が原点であるとき, サイコロを 6 回投げた結果, 点 P が座標 1 の位置にある確率を求めよ。

数 学 $\frac{4}{6}$

[メモ欄]

Ⅲ 2つの放物線 $C_1: y = (x-1)^2$ と $C_2: y = -x^2 + 2px - 2p^2 + 3$ がある。ただし、 p は実数とする。

- (1) 2つの放物線 C_1, C_2 が異なる2点で交わる p の値の範囲を求めよ。
- (2) 次の問に答えよ。
 - (i) 正の定数 k に対し、放物線 $y = -2x(x-k)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。
 - (ii) 定数 $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ に対し、放物線 $y = -2(x-\alpha)(x-\beta)$ と x 軸で囲まれた図形の面積を (i) を利用して求めよ。
 - (iii) (1) の条件のもとで、2つの放物線 C_1, C_2 で囲まれる図形の面積 $S(p)$ を求めよ。
- (3) (2)(iii) の $S(p)$ の最大値を求めよ。

数 学 $\frac{6}{6}$

〔メモ欄〕