

2005 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 14:50～15:50 60 分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、鉛筆またはシャープペンシル（いずれもHB・黒）を使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を2か所記入してください。

I 次の各問いに答え、答を解答欄に記入せよ。(30 点)

- (1) $(\sqrt{3} + i)^6$ を求めよ。
- (2) E, C, O, N, O, M, I, C, S の 9 文字を並べてできる順列の個数を求めよ。
- (3) $\frac{\cos 780^\circ}{\sin 780^\circ}$ の値を求めよ。
- (4) 直線 $y = 2x + 3$ と放物線 $y = x^2 + 3$ とで囲まれる部分の面積を求めよ。
- (5) 放物線 $y = -x^2 + px + q$ が、放物線 $y = x^2$ に接しているという。 p と q のみたしている条件を求めよ。
- (6) a, b, c, d は定数とする。関数 $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ の導関数を求めよ。

II 1時間ごとに目盛のついている時計がある。点 P は最初時計の文字板上の 12 時の位置にあるとする。サイコロを振り、出た目の数が偶数ならば、点 P を時計回りに、時刻の目盛の上を目の数だけ動かす。また、出た目の数が奇数ならば、点 P を反時計回りに目の数だけ動かす。(30 点)

- (1) 2 回サイコロを振った後、P が 6 時の位置にある確率を求めよ。
- (2) 2 回サイコロを振った後、P が 12 時の位置にある確率を求めよ。
- (3) 3 回サイコロを振った後、P が 12 時の位置にある確率を求めよ。

Ⅲ xy 平面上に円 $x^2 + y^2 = 2$ と放物線 $y = \frac{\sqrt{2}}{2}(x^2 - 4)$ がある。(40 点)

- (1) 放物線上の点 $P(2, 0)$ を通り、円に接する 2 つの直線の方程式を求めよ。
- (2) (1) で求めた 2 つの直線それぞれと放物線との交点で、 P 以外の点の座標を求めよ。
- (3) (2) で求めた 2 点を結ぶ直線は、円 $x^2 + y^2 = 2$ に接することを示せ。