

数 学 (1)

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 方程式 $x^4 - x^3 - 3x^2 + x + 2 = 0$ を解きなさい。
- (2) 1 辺の長さが 2 である正四面体 OABC がある。辺 AB の中点を M, $\angle OMC = \theta$ とするとき, $\cos \theta$ の値を求めなさい。
- (3) 初項 1, 公差 2 の等差数列 $\{a_n\}$ について, 次の和を n を用いて表しなさい。

$$S_n = \sum_{k=1}^n 3a_k a_{k+1}$$

数 学 (2)

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 方程式 $x^4 - x^3 - 3x^2 + x + 2 = 0$ を解きなさい。
- (2) 1 辺の長さが 2 である正四面体 OABC がある。辺 AB の中点を M, $\angle OMC = \theta$ とするとき, $\cos \theta$ の値を求めなさい。
- (3) 初項 1, 公差 2 の等差数列 $\{a_n\}$ について, 次の和を n を用いて表しなさい。

$$S_n = \sum_{k=1}^n 3a_k a_{k+1}$$

II 1 から 1000 までの相異なる番号が書かれた 1000 枚のカードがあり, 箱 A には 1 から 400 までの番号の 400 枚のカードが, 箱 B には 401 から 1000 までの番号の 600 枚のカードが, よくかき混ぜられて入っている。1 個のさいころを投げて, 2 以下の目が出たときには箱 A からカードを 1 枚取り出し, 3 以上の目が出たときには箱 B からカードを 1 枚取り出す。次の確率を求めなさい。

- (1) 取り出したカードの番号が 6 の倍数である確率
- (2) 取り出したカードの番号が 6 の倍数であったとき, それが 400 以下である確率
- (3) 取り出したカードの番号が 6 の倍数であり, かつ 4 の倍数でない確率

III 次の関数 $f(x)$ に対して, 曲線 $y = f(x)$, x 軸, 直線 $x = 0$, $x = 2\pi$ で囲まれた図形の面積をそれぞれ求めなさい。

- (1) $f(x) = 2 - \sin \frac{x}{2}$
- (2) $f(x) = 2 - |\sin x|$
- (3) k を正の整数として, $f(x) = 2 - \left| \sin \frac{k}{2} x \right|$

II 1 から 1000 までの相異なる番号が書かれた 1000 枚のカードがあり, 箱 A には 1 から 400 までの番号の 400 枚のカードが, 箱 B には 401 から 1000 までの番号の 600 枚のカードが, よくかき混ぜられて入っている。1 個のさいころを投げて, 2 以下の目が出たときには箱 A からカードを 1 枚取り出し, 3 以上の目が出たときには箱 B からカードを 1 枚取り出す。次の確率を求めなさい。

- (1) 取り出したカードの番号が 6 の倍数である確率
- (2) 取り出したカードの番号が 6 の倍数であったとき, それが 400 以下である確率
- (3) 取り出したカードの番号が 6 の倍数であり, かつ 4 の倍数でない確率

III 関数 $f(x) = x(x-1)(x-3)$ を考える。

- (1) 2 つの定積分 $I_1 = \int_0^1 f(x) dx$, $I_2 = \int_1^3 f(x) dx$ をそれぞれ求めなさい。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と曲線 $y = 3f(x)$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と曲線 $y = 3|f(x)|$ で囲まれた図形の面積を求めなさい。