

共通問題：数学選択者は、以下の2問については両問とも解答しなさい。

問 1

以下の問いに答えよ。解答にあたっては、計算過程も記述すること。なお、有理数の範囲で、多項式としてこれ以上分解できない形にすること。

- (1) $x^3 - x$ を因数分解せよ。
- (2) $(x + y + z)^3 - (x + y + z)$ を因数分解せよ。
- (3) $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ を因数分解せよ。

問 3

関数 $f(x) = x^2 - 4x$ について、以下の問いに答えよ。解答にあたっては、計算過程も記述すること。

- (1) x 軸と曲線 $y = f(x)$ によって囲まれる部分の面積 S_1 を求めよ。
- (2) $y = -f(x)$ を x 軸方向に 2、 y 軸方向に 2 だけ平行移動したときの関数 $g(x)$ を求めよ。
- (3) $f(x)$ と $g(x)$ で囲まれる面積 S_2 を求めよ。

問 2

角 θ について、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ 、 $\sin \theta + \cos \theta = -\frac{1}{2}$ のとき、以下の問いに答えよ。解答にあたっては、計算過程も記述すること。

- (1) $\sin \theta \cos \theta$ の値を求めよ。
- (2) $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$ の値を求めよ。
- (3) $\sin \theta - \cos \theta$ の値を求めよ。

問 4

袋に赤玉が 3 個、白玉が 2 個、青玉が 1 個入っている。この袋の中から 2 個を同時に取り出し、取り出した 2 個の玉は袋に戻す。この操作を 3 回繰り返したとき、以下の問いに答えよ。解答にあたっては、計算過程も記述すること。なお、解は約分した分数で表すこと。

- (1) 1 回目に取り出す 2 個の玉がどちらも白玉である確率を求めよ。
- (2) 1 回目に赤玉を少なくとも 1 個取り出す確率を求めよ。
- (3) 3 回繰り返した操作のうち、赤玉を少なくとも 1 個取り出す回数がちょうど 2 回である確率を求めよ。

選択問題：数学選択者は、以下の 2 問についてはいずれか 1 問を選んで解答しなさい。
解答用紙の「選択問題番号欄」に、選択した問題の番号を記入しなさい。