本 2025

後期日程

令和７年度入学試験問題（後期日程）

数　　学

（農学部）

―――――― 解答上の注意事項 ――――――

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子１冊および解答紙４枚がある。解答紙は１枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は $\boxed{1}$ から $\boxed{4}$ まで４問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答は，できるだけ解答紙の表面にすべて書くこと。やむを得ず解答紙の裏面を使う場合は，表面の右下に「裏面に続く」と書き，解答の続きを裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも，解答紙４枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

$\boxed{1}$ 4人でじゃんけんを1回行い，その結果により，次の①，②，③のいずれかを行う。

① 1回目のじゃんけんで1人だけが勝ったとき，2回目のじゃんけんは行わない

② 1回目のじゃんけんで勝った人が2人以上のとき，勝った人たちだけで2回目のじゃんけんを行う

③ 1回目のじゃんけんで誰も勝たなかったとき，4人全員で2回目のじゃんけんを行う

このとき，次の問に答えよ。

(1) 1回目のじゃんけんで1人だけが勝つ確率を求めよ。

(2) 4人全員で2回目のじゃんけんを行う確率を求めよ。

(3) 2回目のじゃんけんで1人だけが勝ったとき，1回目のじゃんけんで2人だけが勝っている条件付き確率を求めよ。

$\boxed{2}$ 白玉と赤玉が入っている袋について，次の操作を行う。

白玉と赤玉の個数の和と同じ個数の赤玉を加え，続いて白玉の個数を 2 倍にし，さらに白玉を 3 個加える

はじめに袋の中に白玉が a_1 個，赤玉が b_1 個入っているとし，$n-1$ 回の操作を行ったあとの，袋の中の白玉の個数を a_n，赤玉の個数を b_n とする。$b_1=3$，$b_2=7$ であるとき，次の問に答えよ。

(1) a_{n+1}, b_{n+1} を a_n, b_n を用いて表し，a_1 の値を求めよ。

(2) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(3) 数学的帰納法を用いて

$$b_n=(n-1)\cdot 2^n+3 \quad (n=1,2,3,\cdots\cdots)$$

が成り立つことを証明せよ。

$\boxed{3}$ 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2$ と，$y = f(x)$ で表される曲線 C について，次の問に答えよ。

(1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ，その極値を求めよ。また，曲線 C の概形をかけ。

(2) 曲線 C 上の点 $(1, -5)$ における接線の方程式を求めよ。また，その接線と曲線 C で囲まれた図形の面積を求めよ。

(3) 曲線 C 上の点 $(t, f(t))$ における接線が $(0, a)$ を通るとき，a を t を用いて表せ。また，曲線 C に点 $(0, a)$ から 3 本の接線を引くことができるための，a についての条件を求めよ。

$\boxed{4}$ 細胞Aは1分ごとに4倍に増殖し，細胞Bは1分ごとに5倍に増殖する。次の問に答えよ。ただし，$\log_{10} 2 = 0.3010$，$\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) $\log_{10} 4$，$\log_{10} 5$，$\log_{10} 6$ の値を求めよ。

(2) 1個の細胞Aを培養するとき，m 分後にAの個数が初めて 10^{10} 個以上になったとする。このとき，自然数 m の値を求めよ。

(3) 16個の細胞Aと1個の細胞Bを培養するとき，n 分後にAとBの個数の和が初めて 10^{10} 個以上になったとする。このとき，自然数 n の値を求めよ。