2024 年度入学試験問題
〔データサイエンス学部〕

一般選抜公立大学中期日程

数　　学

注　意

1. 指示があるまで，手を触れないこと。

2. 指示に従って，解答用紙に受験番号（算用数字）および氏名をはっきりと記入すること。

3. 解答は，解答用紙の指定された箇所に記入すること。

4. 問題冊子は 3 ページ，解答用紙は 1 枚（両面）である。もし，問題冊子の落丁，乱丁および解答用紙の汚れなどがあれば，ただちに申し出ること。

5. 問題冊子は持ち帰ること。

$\boxed{1}$ 次の各問いに答えよ。(1)〜(3)については，問題文中にある空欄に適する数や式を解答用紙の指定欄に記入すること。

(1) AB＝5，BC＝6，CA＝4 を満たす三角形 ABC において，線分 BC を 2：1 に内分する点を D とする。このとき，線分 AD の長さは $\boxed{\text{ア}}$，三角形 ABD の外接円の半径は $\boxed{\text{イ}}$ である。

(2) $(a^2-2b)^4$ の展開式における 6 次の項は $\boxed{\text{ウ}}$ である。
また，$(a+b)^5(a^2-2b)^4$ の展開式における a^5b^5 の項の係数は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(3) 次のデータは，6 人の生徒のテストの得点である。

3，6，5，9，a，b

このデータの平均値が6，標準偏差が2であるとき，$a=\boxed{\text{オ}}$，$b=\boxed{\text{カ}}$ である。ただし，$a \leqq b$ とする。

(4) 座標平面上で不等式

$$\log_2 y > \frac{1}{2}\log_2 x + \log_4(4-x)$$

を満たす点$(x,\ y)$ 全体の作る領域を図示せよ。

$\boxed{2}$ AとBが将棋の対戦を繰り返し，先に3勝した方を優勝とする。
各対戦でAが勝つ確率は次の通りである：

- すでにAが2勝しているとき，Aが勝つ確率は $\dfrac{1}{4}$ である。
- 上記以外の場合，Aが勝つ確率は $\dfrac{2}{3}$ である。

なお，すべての対戦において，引き分けはないものとする。
このとき，次の各問いに答えよ。

(1) 初めからAが2連勝し，その後Bが3連勝する確率を求めよ。

(2) 初めから3回目の対戦でAが2勝目を挙げ，かつAが優勝する確率を求めよ。

(3) Aが優勝したとき，初めからAが2連勝していた条件付き確率を求めよ。

$\boxed{3}$ 次の２題【A】【B】からいずれか１題を選択して解答せよ。
解答用紙の所定欄に選択した問題記号（A または B）を記入すること。

【A】次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ を考える。

$$a_1 = -1,\ a_{n+1} = -2a_n - 6n - 2$$

⑴ $b_n = a_n + 2n$ で定まる数列 $\{b_n\}$ は等比数列であることを示せ。

⑵ 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

⑶ 数列 $\{a_n\}$ の項のうち，正であるものを順に並べてできる数列を $\{c_n\}$ と定める。$\displaystyle\sum_{k=1}^{n} c_k$ を求めよ。
ただし，自然数 k に対して $4^k \geqq k + 3$ が成り立つことを用いてよい。

【B】１，２，３の目が２面ずつ書かれた大小のさいころと，１つの面に２，反対側の面に４が書かれたコインを１回投げる。大きいさいころの目の数を十の位，コインの表面の数を一の位として得られる２桁の数を X とし，小さいさいころの目の数を十の位，コインの裏面の数を一の位として得られる２桁の数を Y とする。

⑴ X の期待値を求めよ。

⑵ $X - Y$ の分散を求めよ。

⑶ XY の期待値を求めよ。