令和７年度(2025年度)　公募制推薦入学試験問題

数　　　　学　(2問・50分)

注　意　1. 解答はすべて解答用紙に書くこと。

2. 問題用紙と計算用紙は持ち帰ること。

3. 計算には計算用紙と問題用紙の余白を使用すること。

解答上の注意　1. 問題 $\boxed{1}$ については，$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$ などに当てはまる適切な数や式を解答用紙の所定欄に記入すること。

2. 問題 $\boxed{2}$ については，導き方と共に答を解答用紙の所定欄に記入すること。

3. 分数形で解答する場合は，分母を有理化し，既約分数で答えること。

〔例〕$\frac{\sqrt{6}}{3}$ と答えるところを $\frac{2}{\sqrt{6}}$ や $\frac{3\sqrt{6}}{9}$ のように答えてはならない。

4. 根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。

〔例〕$6\sqrt{2}$ と答えるところを $3\sqrt{8}$ のように答えてはならない。

1 (1)　△OAB において，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\vec{a}$, $\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\vec{b}$ とする。辺 OA を 2 : 1 に内分する点を C，辺 OB を 2 : 3 に内分する点を D，線分 AD と BC の交点を P とする。$\overrightarrow{\mathrm{OP}}$ を $\vec{a},\vec{b}$ を用いて表すと，$\overrightarrow{\mathrm{OP}}=$ $\boxed{\text{ア}}$ である。

(2)　次の方程式が $x=-1+3i$ を解にもつとき，$a=$ $\boxed{\text{イ}}$, $b=$ $\boxed{\text{ウ}}$ である。

$$x^3+(a+1)x^2+(a+b)x+b=0$$

(3)　次の連立不等式で表される領域内において，$4x+5y$ は点 $(x,y)=$ $\boxed{\text{エ}}$ で最大値 $\boxed{\text{オ}}$ をとる。

$$x \geqq 0, \qquad y \geqq 0, \qquad x+y \leqq 3, \qquad x+2y \leqq 4$$

(4)　円に内接する四角形 ABCD において，AB $=6$, BC $=5$, CD $=1$, $\angle\mathrm{ABC}=60^\circ$ とするとき，AD $=$ $\boxed{\text{カ}}$ である。また，四角形 ABCD の面積は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(5)　1 個のサイコロを 4 回投げるとき，少なくとも 2 回 3 の倍数の目が出る確率は $\boxed{\text{ク}}$ である。

(6)　数列 $\{a_n\}$ において，初項から第 n 項までの和 S_n が $S_n=n^2+2n$ となるとき，和 $a_1+a_3+a_5+\cdots+a_{2n-1}=$ $\boxed{\text{ケ}}$ である。

2　関数 $f(x)=-x^3+3x+2$ について，次の問に答えよ。

(1)　関数 $f(x)$ の極大値と極小値を求めよ。

(2)　直線 $y=-9x+b$ が曲線 $y=f(x)$ の接線となるとき，定数 b の値を求めよ。ただし，$b>0$ とする。

(3)　曲線 $y=f(x)$ と x 軸で囲まれた部分の面積を求めよ。