

令和6年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

融 合 学 域

先 導 学 類(文系傾斜)

観光デザイン学類(文系傾斜)

スマート創成科学類(文系傾斜)

人 間 社 会 学 域

法 学 類

経 済 学 類

学 校 教 育 学 類

地 域 創 造 学 類

国 際 学 類

医 薬 保 健 学 域

保 健 学 類(看護)

(注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文2ページであり、答案用紙は3枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し、**網かけの部分や裏面には記入しないこと。**
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. 四面体 $OABC$ において、 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$, $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$ とおく。辺 OA の中点を D , 辺 AB を $2:1$ に内分する点を E , 辺 BC を $3:2$ に内分する点を F とする。また、実数 s に対し、点 G を $\overrightarrow{OG} = s\overrightarrow{OC}$ を満たす点とし、 $0 < t < 1$ である実数 t に対し、線分 GE を $t:(1-t)$ に内分する点を H とする。次の問いに答えよ。

(1) \overrightarrow{OD} , \overrightarrow{OE} , \overrightarrow{OF} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} で表せ。

(2) \overrightarrow{OH} を $s, t, \vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ で表せ。

(3) 線分 DF と線分 GE が点 H で交わる時、 s, t の値を求め、 \overrightarrow{OH} を $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ で表せ。

2. 数列 $\{a_n\}$ を、初項 $a_1 = a$, 公比 r の等比数列とし、この数列の初項から第 n 項までの和を S_n とする。次の問いに答えよ。

(1) $a = 8, r = 5$ のとき、 $S_k = 1248$ となる自然数 k を求めよ。

(2) $a = 6$ で、ある自然数 k に対し、 $S_k = 378, S_{2k} = 24570$ であるとき、公比 r と k を求めよ。

(3) ある自然数 k に対し、 $a_k = 54, S_k = 80, S_{2k} = 6560$ であるとき、数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

3. $f(x) = -x^2 + x + 1$, $g(x) = -x^3 + x + 1$ とする。座標平面において、点 $A(0, 1)$ は、2つの曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の共有点である。A と異なる、2つの曲線の共有点を B とする。また、 $p < 0$ とし、点 $(p, g(p))$ における $y = g(x)$ の接線を l とする。次の問いに答えよ。

- (1) 点 B の座標を求めよ。
- (2) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の点 A での接線が一致することを示せ。
- (3) 直線 l の方程式を p を用いて表せ。また、 l が点 B を通るとき、 p の値を求めよ。
- (4) $x \geq 0$ のときは $y = f(x)$, $x < 0$ のときは $y = g(x)$ で表される曲線を C とする。直線 l が点 B を通るとき、 l と曲線 C で囲まれた部分の面積を求めよ。

