

数

学

共 通

受 験 番 号	
------------	--

見
本

1 n を正の整数とし, r を $r > 1$ を満たす実数とする。

$$a_1 r + a_2 r^2 + \cdots + a_n r^n = (-1)^n$$

を満たす数列 $\{a_n\}$ について

- (1) a_1, a_2, a_3 を r を用いて表せ。
- (2) $n \geq 2$ のとき, a_n を r を用いて表せ。
- (3) 無限級数の和 $a_1 + a_2 + \cdots + a_n + \cdots$ を求めよ。

数 学

共 通

受 験 番 号	見 本
------------	-----

2

C を円 $(x - 1)^2 + y^2 = 1$, l を原点を通る傾き t ($0 < t < 1$) の直線とする。

C と l との原点以外の交点を P とするとき

- (1) 点 P の座標を求めよ。
- (2) C の点 P における接線の方程式を求めよ。
- (3) (2) で求めた接線と x 軸との交点が $(3, 0)$ となるとき, l と x 軸のなす角 θ ($0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$) を求めよ。

数

学

共 通

見
本受 験
番 号

3

4 面体 OPQR について、 $\vec{a} = \overrightarrow{OP}$ 、 $\vec{b} = \overrightarrow{QR}$ 、 $\vec{c} = \overrightarrow{OQ}$ 、 $\vec{d} = \overrightarrow{PR}$ とするとき

(1) $\vec{d}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ を用いて表せ。

(2) 辺 PQ を 2 : 1 に内分する点を A、辺 OR を 3 : 2 に内分する点を B とするとき、 $\overrightarrow{AB}$ を $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 、 $\vec{c}$ を用いて表せ。

(3) $|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 = |\vec{c}|^2 + |\vec{d}|^2$ が成立するとき、 $\vec{b} + \vec{c}$ と $\vec{a} - \vec{c}$ は直交することを示せ。

数

学

医

見本

受 験 番 号	
------------	--

4 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ とし, a は正の実数とする。2つの複素数

$$z_1 = \cos \theta + i \sin \theta$$

$$z_2 = \frac{1}{2} \left(a + \frac{1}{a} \right) \{ \cos(\theta + 90^\circ) + i \sin(\theta + 90^\circ) \}$$

について

(1) $\arg(z_1 + z_2) \geq \theta + 45^\circ$ を示せ。

ただし $\arg(z_1 + z_2)$ は $z_1 + z_2$ の偏角で $0^\circ \leq \arg(z_1 + z_2) < 360^\circ$ とする。

(2) $\sqrt{2} + \sqrt{3} \leq a$ を満たすすべての a について, $z_1 + z_2$ の実部が 0 以下となる θ の値の範囲を求めよ。

数

学

受 験 番 号	見本
------------	----

医
見
本

5 関数 $f(x) = \int_0^1 |2t^2 - 3xt + x^2| dt$ について

- (1) $f(1)$ の値を求めよ。
- (2) $1 \leq x \leq 2$ のとき、関数 $f(x)$ を求めよ。
- (3) $\int_{-1}^3 f(x) dx$ の値を求めよ。