

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

受験
番号見
本

3

四面体 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

数・技・工・社

受験 番号	
----------	--

見
本

4

関数 $f(x) = xe^{ax+b}$ (a, b は定数) が $f'(0) = f''(0) = e$ を満たすとき

- (1) a と b の値を求めよ。
- (2) $\int_0^2 f(x)dx$ の値を求めよ。
- (3) 直線 $y = k (k > 0)$ が曲線 $y = \{f(x)\}^2$ とただ 1 点で交わるとき, 定数 k の値の範囲を求めよ。

数 学

工・社

受 験 番 号	
------------	--

見
本

5 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ (a は実数)が, $A^3 = E$ (E は単位行列)を満たすとき

- (1) a の値を求めよ。
- (2) 行列の和 $A + 2A^2 + 3A^3 + \cdots + 20A^{20}$ を求めよ。