

数 学

共 通 1

見
本

受 験 番 号	
------------	--

- 1 第 3 項が 8，第 10 項が 29 の等差数列 $\{a_n\}$ の初項を a ，公差を d とするとき
- (1) a と d の値を求めよ。
 - (2) 和 $2^{a_1} + 2^{a_2} + \cdots + 2^{a_n}$ を n の式で表せ。
 - (3) 200 以下の a_n のうち偶数であるものの和を求めよ。

得 点	
--------	--

受験 番号	
----------	--

2 a, b, c を定数とする。

行列 $A = \begin{pmatrix} a & a \\ -2 & b \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & c \\ 2a & 1 \end{pmatrix}$, $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ について $AB = E$ が成り立つとき

- (1) a, b, c の値を求めよ。
- (2) $A^3 - B^3$ の逆行列 $(A^3 - B^3)^{-1}$ を求めよ。
- (3) $(A^5 - B^5)^{-1} + (A^7 - B^7)^{-1}$ を求めよ。

得 点	
--------	--

受 験 番 号	
------------	--

3 z に関する方程式 $z^3 - az^2 + 2az + b = 0$ (a, b は実数)が実数解 -2 と二つの異なる虚数解 $x + yi, x - yi$ (i は虚数単位, x, y は実数で $y > 0$)を持つとき

- (1) a の値の範囲を求めよ。
- (2) a が (1) の範囲を動くとき, この方程式の虚数解 $x + yi$ は複素数平面上でどのような図形を描くか。
- (3) 複素数平面上の 3 点 $-2, x + yi, x - yi$ を頂点とする三角形が正三角形となるように a, b の値を定めよ。

得 点	
--------	--

受験 番号	
----------	--

4 平面上の双曲線 $y = \frac{2}{x}$ を C とする。

- (1) 点 $P(x, y)$ が $y \geq \frac{2}{x} > 0$ の表す領域を動くとき、 $2x^2 + y^2$ の最小値を求めよ。
- (2) 定点 $A(0, 2\sqrt{6})$ を通る傾きが正の直線と C が 2 点 P, Q で交わる時、線分 PQ の長さの最小値を求めよ。

得 点	
--------	--

受験 番号	
----------	--

- 5 $-1 < x < 1$ において定義された関数 $f(x) = \log\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$ について
- (1) $f'(x)$ を求めよ。
 - (2) $0 < x < 1$ において $f(x) < -2x$ が成り立つことを証明せよ。
 - (3) $a = \frac{1}{\sqrt{2}}$ のとき $\int_0^a f(x) dx - af(a)$ の値を求めよ。

得 点	
--------	--