2019年度 関西医科大学（前期）

医学部

試験時間：90分

全問必答

- 1** 53 で割ると 5 余り 61 で割ると 6 余る最小の自然数を求めよ。
- 2** $\vec{a} = (2\cos\theta - \sin\theta, \cos\theta + 2\sin\theta)$, $\vec{b} = (-\cos\theta + 2\sin\theta, 2\cos\theta + \sin\theta)$ とおく。ただし, $0 < \theta < \pi$ とする。以下の問に答えよ。
- (1) $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直であるとき θ を求めよ。
- (2) $2\vec{a} + \vec{b}$ の大きさを θ を用いて表せ。またその値の範囲を求めよ。
- (3) $\theta = \frac{5}{12}\pi$ であるとき, $2\vec{a} + \vec{b}$ と $\vec{a} - k\vec{b}$ が垂直となる k の値を求めよ。
- 3** xy 平面上の $x > 0$ の領域に, 2 次関数 $f(x) = x^2 + bx + 2$ (ただし $b \geq 0$) を用いて $y = f(x)$ で表される放物線がある。この放物線上の点 A_n における $y = f(x)$ の法線と y 軸との交点の y 座標が, 放物線上の点 A_{n+1} の y 座標と一致するように, A_1 から順に $A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$ を定める。 A_n の y 座標を a_n とすると, 数列 $\{a_n\}$ が初項 a , 公差 d の等差数列となるときの, 以下の問に答えよ。
- (1) b の値を求めよ。
- (2) d の値を求めよ。
- (3) a の値が満たすべき条件を不等式を用いて表せ。
- 4** 実数 t を媒介変数として $x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$, $y = t\frac{1-t^2}{1+t^2}$ と表される曲線 C がある。以下の問に答えよ。
- (1) $x = 0$ となる t の値と, $y = 0$ となる t の値を求めよ。
- (2) t を変化させたときの x の値域を求めよ。
- (3) t を変化させたときに y が極値をとるときの x の値を求めよ。
- (4) xy 平面上における曲線 C の概形を図示し, 曲線 C によって囲まれる部分の面積を求めよ。なお, C の凹凸は調べなくてよい。

2019年度 関西医科大学（前期）**医学部**

（略解）

📄 証明，図示などは省略

1 2019**2**

(1) $\frac{\pi}{2}$

(3) $k = \frac{5}{4}$

(2) $\sqrt{25 + 20 \sin 2\theta}, \sqrt{5} \leq |2\vec{a} + \vec{b}| \leq 3\sqrt{5}$

3

(1) $b = 0$

(2) $d = \frac{1}{2}$

(3) $a > 2$

4

(1) $x = 0$ のとき, $t = \pm 1$, $y = 0$ のとき, $t = 0, \pm 1$

(2) $-1 < x \leq 1$

(3) $x = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

(4) 図示は省略, $2 - \frac{\pi}{2}$