

数 学

解答用紙に計算の過程も記入せよ。

1 次の問いに答えよ。

(1) $\alpha = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{3}}{2}$, $\beta = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{2}$ のとき, $\alpha^4 + \beta^4$ の値を求めよ。

(2) $x = \frac{\sqrt{5} - 3}{2}$ のとき, $x^6 + 6x^5 + 8x^4 - 2x^3 + 2x + 5$ の値を求めよ。

2 $0 \leq \theta < 2\pi$ において, 方程式 $\sin \theta - \sin 2\theta - \sin 3\theta = 0$ を満たす θ の値を求めよ。

3 次の（ア）または（イ）のいずれかを選択して解答せよ。

（注意：両方解答した場合は **3** の採点をしない。）

（ア） 次の方程式を解け。

(1) $\log_3(x+1) = 2 + \log_3 2x$

(2) $2 \cdot 2^x - 3^y = -5, \quad 2^x + 2 \cdot 3^y = 20$

(3) $2^{x+y+5} = 8, \quad \log_2(x-2) + \log_2(2-y) = 4$

（イ） $\triangle ABC$ において、 $AB = 4$ 、 $AC = 5$ とする。辺 AB の中点を D 、線分 CD を $3:2$ に内分する点を E 、直線 BE と辺 AC の交点を F とする。次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{AE}$ を $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AC}$ を用いて表せ。

(2) $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ のなす角を θ とする。 AC と BF が垂直であるとき、 $\cos \theta$ の値を求めよ。