令和7年度山形大学入学者選抜試験【解答例】	
前期日程	数学
工学部昼間コース	情報・エレクトロニクス学科 機械・システム工学科
工学部フレックスコース	システム創成工学科

令和７年度入学者選抜試験　数学（工学部）解答例

[1] (1) $\underline{\theta = \dfrac{\pi}{3}}$.

(2) $\underline{k < 5 \text{ または } k > 15}$.

(3) $\underline{-\dfrac{3}{2} \leqq x \leqq 6 - \sqrt{14}}$.

[2] (1) $\underline{a_n = n^2 - n + 1}$.

(2) $a_m \leqq 2025 < a_{m+1}$ より，$\dfrac{-1 + \sqrt{8097}}{2} < m \leqq \dfrac{1 + \sqrt{8097}}{2}$. $89 < \sqrt{8097} < 90$ を用いると，$\underline{m = 45}$.

(3) (i) $\underline{S_n = \dfrac{1}{3}n(n^2 + 2)}$.

(ii) $\underline{T_n = n(2n^2 + 1)}$.

(iii) $\underline{\lim_{n\to\infty} \dfrac{S_n}{T_n} = \dfrac{1}{6}}$

[3] (1) $\underline{\theta_1 = \dfrac{\theta}{3},\ \theta_2 = \dfrac{\theta}{3} + \dfrac{2\pi}{3},\ \theta_3 = \dfrac{\theta}{3} + \dfrac{4\pi}{3}}$.

(2) 証明略.

(3) $\beta = \dfrac{\alpha_3}{\alpha_2} = \dfrac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$ とおくと，$|\alpha_2 \pm \alpha_3|^2 = |\alpha_2|^2 \cdot |1 \pm \beta|^2 = \left(1 \mp \dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$（複号同順）.
故に，$\underline{|\alpha_2 + \alpha_3| = 1,\ |\alpha_2 - \alpha_3| = \sqrt{3}}$.

[4] (1) $\underline{f'(x) = \dfrac{-2x^2 + 6x - 3}{(x^2 - 3x + 3)^2}}$.

(2) $\underline{y = x - 1}$.

(3) $\underline{(1,0),\ (3,2)}$.

(4) 求める面積は，$S = \displaystyle\int_1^3 \{f(x) - (x-1)\}\,dx = \int_1^3 \left\{\frac{2x-3}{x^2 - 3x + 3} - (x-2)\right\} dx = \underline{\log 3}$.