

数 学 B

理学部

令和7年2月25日実施

出題意図及び解答例

最終的な数値等に至るまでの、計算力、論理的思考力及び数式・図表等を用いて説明できる力を評価の対象とする。最終的な数値等は以下の通りである。

1 (1) $(a+2, a^2)$

(2) $V_1(a) = \frac{8}{3}(a+1)\pi$, $V_2(a) = \left(\frac{1}{6}a^4 + \frac{2}{3}a^3\right)\pi$

(3) $a=1$ で極大値 $\frac{9}{2}\pi$

(4) $\left(\frac{2a^5}{15} + \frac{32}{5}\right)\pi$

2 (1) $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x+2}}$, 法線 ℓ の方程式 $y = -ax + \frac{a^3}{2}$

(2) $s = \frac{a^2}{2} - 1 + \frac{1}{\sqrt{1+a^2}}$, $t = a - \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}$, $\lim_{a \rightarrow +0} s = 0$

(3) $n = 0, 1, 2, 3$, 極限值はそれぞれ, $0, 0, 0, \frac{1}{2}$

3 (1) 略

(2) 点 $1+i$ を中心とする半径1の円

(3) 最大値 $\sqrt{7+2\sqrt{10}} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, 最小値 $\sqrt{7-2\sqrt{10}} = \sqrt{5} - \sqrt{2}$
(注. 二重根号のままでよい)