

解答例

第 1 問

問 1. $y = \frac{at}{\sqrt{t^2-1}}x - \frac{a}{\sqrt{t^2-1}}$ 問 2. $x = \frac{1}{t}$ 問 3. $(t + \sqrt{t^2-1}, a(t + \sqrt{t^2-1}))$

問 4. $\frac{a}{2} \cdot \frac{t + \sqrt{t^2-1}}{t}$ 問 5. a

第 2 問

問 1. $25t(1-t)$ 問 2. $\frac{12}{5}t$ 問 3. $S = 30t^2 - 20t^3$

第 3 問

問 1. $\frac{1}{5}p_n + \frac{1}{5}$ 問 2. $\frac{3}{4 \cdot 5^n} + \frac{1}{4}$ 問 3. $\frac{2}{5}p_n + \frac{1}{5}q_n$ 問 4. $\frac{3}{2} + \frac{5^n}{2}$

問 5. $\frac{12n + 5^n - 1}{8 \cdot 5^n}$

第 4 問

問 1. $-\frac{9}{2} < t < -2$ 問 2. $(2 - 25s^2)e^2$ 問 3. $t = -3$ のとき, $L = -\frac{17}{4}e^2$

問 4. $(-\frac{45}{8} + 4\log 2)e^2$

第 5 問

問 1. $s^2 + 30st + 245t^2 + 18s + 350t + 225$ 問 2. $s = 21$ $t = -2$

問 3. $V = \frac{3500}{243}\pi$

出題の意図

主に以下の能力を測る問題を作成した。

第 1 問. 無理関数の微分／接線の方程式の導出／不定形の極限の導出

第 2 問. 空間ベクトルについての基本的な問題／立体の体積の導出への応用

第 3 問. 確率に関連した漸化式の導出／漸化式や階差数列からの数列の一般項の導出

第 4 問. 極値をもつ条件の判定／有理関数の増減の見極め／指数や対数の入った計算

第 5 問. 2変数2次多項式の最小となる条件の導出／回転体の体積を求める力