

<出題意図>

第1問 (100点)

問1はベクトル, 問2は積分, 問3は無限級数について問う問題である。

第2問 (100点)

問1は数列, 問2は極方程式について問う問題である。

第3問 (100点)

確率, 漸化式, 極限を問う問題である。

第4問 (100点)

関数の性質, 曲線と直線に囲まれた面積, 回転体の体積について問う問題である。

<解答例>

第1問 問1 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 問2 (1) $\frac{51}{4}$ (2) $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ 問3 $-2 < x < -\frac{3}{2}$ または $0 < x < \frac{1}{2}$

第2問 問1 (1) $a_1 = 10, a_2 = 58, a_3 = 370$ (2) 省略 (3) 省略

問2 (1) $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ (2) 楕円, 焦点 $(0,0), (2,0)$

第3問 問1 $\frac{1}{9}$ 問2 (1) $p_{n+1} = \frac{1}{6}p_n + \frac{1}{2}$ (2) $p_n = \frac{1}{15}\left(\frac{1}{6}\right)^{n-1} + \frac{3}{5}$ 問3 $\frac{18}{125}$

第4問 問1 省略 問2 $-\frac{1}{e}$ 問3 省略 問4 省略 問5 $\left(\frac{e^2}{2} + \frac{29}{6}\right)\pi$