

第1問 (80点)

<出題意図>

問1,2は微分積分、問3はn進法を問う問題となっている。

<解答>

$$\text{問1 } -\frac{1-t^2}{2t} \quad \text{問2 (1) } \frac{x \cdot 3^{2x}}{2 \log 3} - \frac{3^{2x}}{4(\log 3)^2} + C \quad (2) \frac{\pi}{6} \quad (3) 1 \quad \text{問3 } 2020_{(3)}$$

第2問 (70点)

<出題意図>

問1は2次方程式と数列の融合、問2は複素数および数と式の問題となっている。

<解答>

$$\begin{aligned} \text{問1 (1) } a_1 &= 3, a_2 = 1 \quad (2),(3) \text{ 略} \\ \text{問2 (1) } &\frac{\sqrt{3}+i}{2}, i, \frac{-\sqrt{3}+i}{2}, -\frac{\sqrt{3}+i}{2}, -i, \frac{\sqrt{3}-i}{2} \\ (2) \quad &(x^2+1)(x^2+\sqrt{3}x+1)(x^2-\sqrt{3}x+1) \end{aligned}$$

第3問 (80点)

<出題意図>

ベクトルについて問う問題となっている。

<解答>

$$\text{問1 } \vec{OM} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}, \vec{OP} = (1-t)\vec{b} + t\vec{c} \quad \text{問2 } \sqrt{t^2 - t + 1} \quad \text{問3 } \sqrt{\frac{3}{5}}$$

第4問 (70点)

<出題意図>

微分積分について問う問題となっている。

<解答>

$$\begin{aligned} \text{問1 } x &< 1 \text{ で減少, } x > 1 \text{ で増加, } x = 1 \text{ で極小値 } f(1) = e, f(x) \text{ は下に凸} \\ \text{問2 } a &< -1 \text{ または } a > 0 \quad \text{問3 } e - \sqrt{e} \end{aligned}$$