

2021 年度 日本医科大学 (後期) 解答

[I] 問 1 $\frac{11}{14}$ 問 2 $\frac{3}{28}$ 問 3 $\frac{13}{70}$ 問 4 $\frac{13}{30}$

[II] (アイウ) $ax+by=b^2$ (エオ) $\left(\frac{ab^2}{a^2+b^2}, \frac{b^3}{a^2+b^2}, 0 \right)$
 (カ) $\frac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (キ) $\sqrt{\frac{a^4+b^4}{a^2+b^2}}$ (ク) $\sqrt{2}$

[III] 問 1 極小値 -1 ($x=e^{-1}$ のとき)

問 2 $a=e^{-2}$

問 3 $M(t)=\begin{cases} -(log t)^2 - 2\log t & (e^{-2} \leqq t < e^{-1} \text{ のとき}) \\ 1 & (e^{-1} \leqq t < e^{-1+\sqrt{2}} \text{ のとき}) \\ (\log t)^2 + 2\log t & (e^{-1+\sqrt{2}} \leqq t \text{ のとき}) \end{cases}$

問 4 $I=4e^2+(2\sqrt{2}-2)e^{-1+\sqrt{2}}-2e^{-1}+4e^{-2}$

[IV] 問 1 $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, $r=\sqrt{2\cos 2\theta}$

問 2 $\cos \theta = \frac{\sqrt{2+r^2}}{2}$, $\sin \theta = \frac{\sqrt{2-r^2}}{2}$

問 3 $|\alpha| = \frac{2}{r}$

問 4 $|\beta| = \frac{2\sqrt{r^2+2}}{r(r^2+1)}$

問 5 最大値 $2-\sqrt{3}$ ($r=\sqrt{\sqrt{3}-1}$ のとき)