

令和7年度入学試験問題（公募制推薦入試）数学「解答例」

証明問題については、その方針の一例のみを示している。

他の問題は、途中の計算及び考え方を省略し結果のみを示している。

[1]

(1) 極大値  $f\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} e^{-\frac{\pi}{4}}$ , 変曲点  $\left(\frac{\pi}{2}, e^{-\frac{\pi}{2}}\right)$

グラフは別紙

(2)  $\frac{e^{-\pi} + 1}{2}$

[2]

(1)  $(1, -1, 1), (-1, 1, -1)$

(2)  $P_1(0, 3, 6), Q_1(1, 2, 7)$

(3)  $s, t$  は実数とする。 $l, m$  のベクトル方程式は

$$l: (x, y, z) = s\vec{a} + (-2, -3, 2), \quad m: (x, y, z) = t\vec{b} + (3, 1, 4).$$

$P, Q$  はそれぞれ  $l, m$  上にあり、線分  $PQ$  の中点が  $M$  であるから

$$\overrightarrow{OM} = \frac{1}{2} \{ s\vec{a} + (-2, -3, 2) + t\vec{b} + (3, 1, 4) \} = \frac{s}{2}\vec{a} + \frac{t}{2}\vec{b} + \left(\frac{1}{2}, -1, 3\right).$$

この式から、点  $M$  は  $\vec{a}, \vec{b}$  に平行で点  $\left(\frac{1}{2}, -1, 3\right)$  を通る平面を描くことを示す。(方針)

[3]

(1)  $\frac{7}{16}$     (2)  $\frac{1}{82}$     (3)  $\frac{91}{262}$