

令和8年度入学試験問題（一般選抜前期）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) $\frac{175}{256}$ (2) $p_n = 1 - \left(\frac{n-1}{n}\right)^n$ (3) $1 - \frac{1}{e}$

[2]

(1) $(a, b) = \left(2, -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}, 2\right)$

(2) 図示の手順は以下の通り。(図は省略する)

円 $a^2 + b^2 = 4$, 直線 $a = 2$, 直線 $b = 2$ を ab 平面上に図示。次に, 点 $(0, 2)$, $(2, 0)$ を除く。

[3]

(1) $\alpha = 1 + \frac{1}{2}i, \beta = -2 + 4i$

(2) 背理法で証明。

「2点A, Bを焦点とする楕円で, 点Cと点Dを通るものが存在」

⇔ 「 $AC + BC = AD + BD$ をみたす点Cが存在」

⇔ 「 $b + \sqrt{(b-1)^2 + 1} = \sqrt{10} + 2\sqrt{5}$ …… (*)

をみたす実数 b ($b > 5$) が存在」

(*) の左辺を $f(b)$ とおく。 $b > 5$ において $f(b)$ は単調増加するので,

$f(b) > f(5) = 5 + \sqrt{17} = \sqrt{25} + \sqrt{17} > \sqrt{20} + \sqrt{10} =$ 右辺

(*) は $b > 5$ に実数解を持たない。よって示された。

[4]

(1) 円板 D が角 θ だけ回転したとき, \overrightarrow{CP} は大きさは a , x 軸の正の向きとなす角は $\frac{3}{2}\pi - \theta$ であるから,

$\overrightarrow{CP} = a \left(\cos\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right), \sin\left(\frac{3}{2}\pi - \theta\right) \right)$ となる。

$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CP}$ を成分計算し, $(x, y) = (\theta, 1) - a(\sin\theta, \cos\theta)$ より示すことができる。

(2) 別紙に図示した。

(3) $\pi^2(2 + 3a^2)$