

理, 工 (後期日程)

令和 8 年度

入学者選抜学力試験問題

後期日程

数 学

注 意

1. 解答用紙表紙の※印欄は、受験者が記入すること。
受験番号は、本学受験票の受験番号欄に記入してあるとおりに書くこと。
※印欄以外の箇所には、受験番号・氏名を絶対に書かないこと。
2. 問題冊子及び解答用紙は、「解答始め」の指示があるまで開かないこと。
3. 理学部数物科学科志願者は数学、理科から 1 教科選択し、解答用紙の表紙の選択別欄に○印を記入のうえ、選択した教科の問題を全問解答すること。なお、解答用紙の表紙の選択別欄に両教科とも○印をつけた場合は、すべての解答を無効とする。
理学部化学生物環境学科、工学部志願者は数学の問題を全問解答すること。なお、数学の解答用紙の表紙の選択別欄には記入しないこと。
4. 解答は、別冊子の解答用紙に記入すること。
解答用紙左上の問題番号を確認し、問題に対応する解答用紙のみに記入すること。
5. 試験終了後、この問題冊子と下書用紙は持ち帰ること。
6. 総ページ数
問題冊子——3 ページ
解答用紙——3 ページ
下書用紙——1 枚

I a を 0 でない複素数, k を 0 でない実数とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) $z\bar{z} - \bar{a}z - a\bar{z} - 1 = 0$ を満たす複素数 z の全体は複素数平面において円を表すことを示せ. また, その円の中心と半径を a を用いて表せ.
- (2) 複素数 w が $zw = k$ を満たすとする. 複素数平面上で z が (1) で求めた円上を動くとき, 点 w が描く図形は円であることを示せ. また, その円の中心と半径を a と k を用いて表せ.
- (3) (1) で求めた円の中心と (2) で求めた円の中心が一致するとき, $|k| = 1$ であることを示し, さらに, a は実数または純虚数であることを示せ.

II θ を $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ を満たす実数とする。座標平面上に 3 点 $A(1, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, 1)$ をとり、原点を O とする。線分 AB 上に点 P を $\angle AOP = \theta$ を満たすようにとる。また、線分 BC 上に点 Q を $\angle AOQ = \theta + \frac{\pi}{4}$ を満たすようにとる。線分 AC と線分 OP の交点を P' とし、 m を $AP' : P'C = m : 1 - m$ を満たす実数とする。以下の問いに答えよ。

- (1) P' の座標を m を用いて表せ。また、 m を $\tan \theta$ を用いて表せ。
- (2) $OP \leq OQ$ のとき、 $\tan \theta$ のとり得る値の範囲を求めよ。
- (3) $OP \leq OQ$ のとき、線分 OQ 上に $OP = OQ'$ を満たす点 Q' をとる。三角形 OPQ' の面積が最大となるときの m の値を求めよ。

III 関数 $f(x) = \frac{x-1}{(x+1)^2}$ ($x \geq 0$) について, $y = f(x)$ ($x \geq 0$) のグラフを C とする. a を 0 でない実数とし, 直線 $y = \frac{1}{a}(x-1)$ を l とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 関数 $y = f(x)$ ($x \geq 0$) の増減, 極値, および凹凸を調べ, C の概形をかけ.
- (2) C と直線 l が 2 つの共有点をもつための a の値の条件を求めよ.
- (3) a が (2) で求めた条件を満たすとき, C と直線 l で囲まれる部分の面積 S を a を用いて表せ.