

令和4年度一般選抜
個別学力試験問題(前期日程)

数 学

物理・マテリアル工学科
物質化学科
地球科学科
知能情報デザイン学科
機械・電気電子工学科
建築デザイン学科

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題紙は2ページ、解答用紙は3枚です。指示があってから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 解答用紙の裏面を使ってはいけません。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示してください。小問に分けられているときは、小問の結論を明示してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ってください。

1 a を実数とする。2次方程式

(A) $x^2 + (2a + 3)x + a = 0$

(B) $x^2 + ax + (a - 1) = 0$

について、次の問いに答えよ。

(1) 2次方程式 (A) は異なる2つの実数解をもつことを示せ。

(2) 2次方程式 (A) と (B) が共通の解を少なくとも1つもつような a の値をすべて求めよ。

2 $\triangle OAB$ において、 $OA = OB = \beta$, $AB = 2\alpha$, $\angle OAB = \theta$ とする。 $\triangle OAB$ の外接円の半径を R , 内接円の半径を r とし、 $\triangle OAB$ の周の長さを L , 面積を S とする。次の問いに答えよ。

(1) S を α , β , θ を用いて表せ。

(2) S を α , β , r を用いて表せ。

(3) $R = \frac{\beta}{r}$ となるとき、 $\alpha + \beta$ と $\alpha\beta$ を L を用いて表せ。また、このとき $L > 16$ を示せ。

(4) $R = \frac{\beta}{r}$ かつ $L = 18$ とする。このとき、 $\triangle OAB$ の辺の長さの組 (OA, OB, AB) をすべて求めよ。

□3 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 6x + 9$ とおく。曲線 $C: y = f(x)$ と点 $(3, f(3))$ における C の接線 l を考える。次の問いに答えよ。

- (1) C と l は $(3, f(3))$ 以外にもう一つの共有点をもつ。この共有点の座標を求めよ。
- (2) C と l で囲まれた図形の面積を求めよ。
- (3) 点 $(b, f(b))$ における曲線 C の接線が l と平行であるような 3 とは異なる実数 b を求めよ。