

1998 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線より切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 2 ページ目にあり 3 問で、余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 放物線 $y = -(a^2 + 1)x^2 + 2ax + 5$ が直線 $y = 1$ の $1 \leq x \leq 2$ の部分と交わるような定数 a の値の範囲を求めよ。

〔Ⅱ〕 次の をうめよ。

$\sin \theta + \cos \theta = t$ とおく。 t を用いて

$$\sin \theta \cos \theta = \text{①}, \quad \sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \text{②}$$

と表すことができる。

方程式

$$8(\sin^3 \theta + \cos^3 \theta) - 12(\sin \theta + \cos \theta) = \sqrt{2}$$

を t の方程式になおして、それを解くと $t = \text{③}$ となる。

$$t = \text{④} \sin(\theta + \text{⑤}) \text{ より } \theta = \text{⑥} \text{ となる。}$$

ただし、 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ とする。

〔Ⅲ〕 xy 平面上で4点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(1, 1)$, $C(0, 1)$ を頂点とする正方形 $OABC$ がある。

- (1) 曲線 $y = (x - 1)^2$ の正方形 $OABC$ の内部にある部分を図示せよ。
- (2) 点 O が (1) で図示した曲線上の点 $P(x, y)$ に移るように正方形 $OABC$ を平行移動してできた正方形と、もとの正方形 $OABC$ とが重なりあう部分の面積を S とする。 S の最大値とそのときの x の値とを求めよ。

(以 上)