

2016 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、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 3 ページで大問 3 問です。余白は計算用紙です。

〔 I 〕 xy 平面上の 2 つの放物線

$$C_1: y = x^2 + 4x - 4, \quad C_2: y = x^2 - 8x + 20$$

について、次の をうめよ。

(1) C_1 および C_2 の頂点の座標はそれぞれ ① , ② である。また、
 C_1 と C_2 の交点の座標は ③ である。

(2) C_1 と C_2 の両方に接する直線 l がただ 1 つに定まる。 l を表す式は
 $y =$ ④ である。

(3) (2) の直線 l と 2 つの放物線 C_1 および C_2 で囲まれた図形の面積は ⑤
である。

〔Ⅱ〕 次の をうめよ。

$\triangle ABC$ を $\angle B = \theta$, $\angle C = 90^\circ$ の直角三角形とする。 $\triangle ABC$ の斜辺の長さを l , 面積を S_1 とすると, S_1 は l と θ を用いて $S_1 =$ ① と表される。

また, $\triangle ABC$ の内接円を O とすると, O の半径は l と θ を用いて $\frac{l \sin \theta \cos \theta}{$ ②

と表される。ここで, $\tan \frac{\theta}{2} = t$ とおくと, $\sin \theta$, $\cos \theta$ は t を用いて

$\sin \theta = \frac{2t}{1+t^2}$, $\cos \theta = \frac{$ ③

$\frac{S_2}{S_1}$ は t を用いて

$$\frac{S_2}{S_1} = \left(2 - t - \frac{$$
 ④

と表される。さらに, θ が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ の範囲を動くとなると, $\frac{S_2}{S_1}$ は

$t =$ ⑤ のとき, 最大値 ⑥ をとる。このとき, $\theta =$ ⑦ $^\circ$

である。

〔Ⅲ〕 関数

$$f(x) = \log_{\sqrt{3}}(1-x) + \log_3(x+3)$$

について、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ の定義域を求めよ。
- (2) $f(x) = \log_3 g(x)$ となる多項式 $g(x)$ を求めよ。
- (3) $f(x) = 2$ となる x の値をすべて求めよ。

(以上)

