

2016 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 13:15～14:15 60 分)

1. この冊子は、出願時に選択した科目の問題冊子です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

(設問は 2 ページより始まる。)

I 正の整数 n に対し, x^{2n} を $x^2 - x - 1$ で割ったときの余りを $a_n x + b_n$ とする。このとき以下の設問に答えよ。(20 点)

(i) a_1 および b_1 を求めよ。

(ii) a_{n+1} および b_{n+1} を, a_n と b_n を用いて表せ。

(次問に続く)

(設問は次のページにつづく)

II 実数 a に対し, 3 次関数

$$f(x) = x^3 + 3ax^2 + 3(2a - 1)x - 5$$

を考える。このとき以下の設問に答えよ。(20 点)

- (i) $f(x)$ に極大値が存在するような a の値の範囲を求めよ。
- (ii) $f(x)$ に極大値が存在し, それが 3 以上であるような a の値の範囲を求めよ。

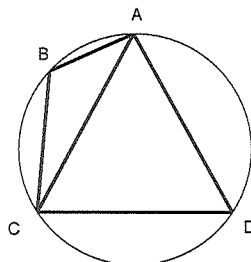
(次問に続く)

(設問は次のページにつづく)

III 円に内接する四角形 ABCD の各辺の長さを

$$AB = 3, \quad BC = 4, \quad CD = 5, \quad DA = 6$$

とする。このとき以下の設問に答えよ。(30 点)



- (i) $\sin D$ の値を, $\sin B$ を用いて表せ。
- (ii) $\triangle BAC$ および $\triangle DAC$ の面積をそれぞれ S_1, S_2 とする。 $\frac{S_1}{S_2}$ の値を求めよ。
- (iii) 線分 AC の長さを求めよ。

(次問に続く)

(設問は次のページにつづく)

IV N を 2 以上の整数とする。1 から N までの番号を付けた N 枚のカードが箱に入っている。箱から無作為に 1 枚のカードを取り出し、その番号を X とする。取り出したカードを箱に戻し、新しくカードを取り出し、その番号を Y とし、 X と Y の大きい方の番号を M とする。なお $X = Y$ の場合、 $M = X$ とする。このとき以下の設問に答えよ。(30 点)

- (i) $1 \leq j \leq N$ である整数 j に対し、 $M \leq j$ となる確率を求めよ。
- (ii) $1 \leq j \leq N$ である整数 j に対し、 $M = j$ となる確率を求めよ。
- (iii) $2 \leq k \leq 2N$ である整数 k に対し、 $X + Y = k$ となる確率を求めよ。

(以下計算用紙)

