

2016年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～11ページ
世界史	13～25ページ
政治・経済	27～41ページ
数 学	43～44ページ

注 意

- (1) 受験者は以下の要領で解答すること。

学 部	学 科	解答する科目
理工学部	情報システムデザイン学科	数学を解答すること (他の科目は解答できない)
上記以外の学部	上記以外の学科	日本史、世界史、政治・経済、数学から1科目を選択し解答すること (2科目以上を選択した場合は無効答案とする)

- (2) 配付する解答用紙は、各科目がセットされた冊子体となっている。
 数学が必修である理工学部情報システムデザイン学科は、試験開始前に日本史、世界史、政治・経済の解答用紙3枚を回収する。
 上記以外の学部・学科は、試験開始後30分後に、選択しなかった科目の解答用紙3枚を回収する。なお、回収後には科目の変更はできない。
- (3) 解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
 日本史……………3か所
 世界史……………3か所
 政治・経済………3か所
 数 学……………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
 各箇所とも正確、明瞭に記入すること。
- (4) 解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。
- (5) 問題紙の余白は計算に使用してもよい。
- (6) 問題紙を解体して使用してはならない。
- (7) 試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。
- (8) 試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

〔 I 〕 次の に適する数または式を、解答用紙の同じ記号の付いた の中に記入せよ。

- (1) $0 < \theta < \pi$ とし、 $t = \cos 2\theta$ とおく。 $\frac{\sin 3\theta}{\sin \theta}$ と $\frac{\sin 5\theta}{\sin \theta}$ をそれぞれ t を用いて表すと ア と イ となる。 $\sin 5\theta = 0$ となる θ のうち、 $0 < \theta < \pi$ において最小のものの値は ウ である。したがって、 $\cos \frac{2\pi}{5}$ の値は エ である。
- (2) 1 から 5 までの異なる整数が 1 つずつ書いてある 5 枚のカードを左から右へ順に並べたとき、カードに書かれた整数を左から a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 とおく。並べ方は全部で オ 通りである。そのうち $a_1 < a_2 < a_3$ かつ $a_3 > a_4 > a_5$ となる並べ方は カ 通りである。また、 $a_1 \neq 1$ かつ $a_2 \neq 2$ となる並べ方は キ 通りである。
- (3) 4 次関数 $y = 3x^4 - 8x^3$ は、 $x =$ ク のとき最小値 ケ をとる。また直線 ℓ がこの 4 次関数が表す曲線と 2 点で接するとき、2 つの接点のうち x 座標が大きい方の x 座標の値は コ である。

〔 II 〕 平面上の $\triangle OAB$ において、 $\angle OAB$ の二等分線と線分 OB との交点を P 、 $\angle OBA$ の二等分線と線分 OA との交点を Q とおく。直線 AP と直線 BQ との交点を R とおく。 $OA = x$ 、 $OB = y$ 、 $AB = 1$ とし、 $\overrightarrow{OA}$ 、 $\overrightarrow{OB}$ と平行で向きが同じである単位ベクトルをそれぞれ $\vec{u}$ 、 $\vec{v}$ とおく。このとき次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OP}$ を $x, y, \vec{v}$ を用いて表せ。
- (2) $\overrightarrow{OR}$ を $x, y, \vec{u}, \vec{v}$ を用いて表せ。
- (3) 直線 OR と直線 AB が垂直であるとき、直線 AB と直線 PQ が平行となることを示せ。
- (4) $2\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$ であり、 x, y が変化するとき、 $\overrightarrow{OR}$ の大きさが最大となるときの x, y の値と $\overrightarrow{OR}$ の大きさをそれぞれ求めよ。

〔Ⅲ〕 a を正の実数とし, 数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) が漸化式

$$a_1 = a, \quad \log_2 a_{n+1} = -|\log_2 a_n| + 2 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定められているとき, 次の問いに答えよ。

- (1) $x \geq 1$ のとき, $\log_2 y = -|\log_2 x| + 2$ を満たす y を x を用いて表せ。
- (2) 座標平面上で, 方程式 $\log_2 y = -|\log_2 x| + 2$ ($x > 0$) の表す図形を描け。
- (3) $x > 0$ において, 方程式 $\log_2 x = -|\log_2 x| + 2$ を満たす x の値を求めよ。
- (4) n を正の整数とし, $1 < a < 2$ とする。数列 $\{a_n\}$ の第 n 項を求めよ。
- (5) n を正の整数とする。 $2^{2015} < a < 2^{2016}$ のとき, 数列 $\{a_n\}$ の第 n 項を求めよ。