

2014年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数 学

日 本 史	1～12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) 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) 解答用紙は各科目別になっている。
選択しない科目の解答用紙は、試験開始30分後に回収する。
なお、回収後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。

数 学

〔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) 25 の 26 乗、つまり 25^{26} は ア 桁の数であり、最高位の数字は イ である。ただし $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。
- (2) 座標空間内に 4 点 $A(1, -1, 4)$, $B(3, 0, 1)$, $C(-2, -4, 2)$, $D(0, 6, 4)$ をとる。ベクトル $\overrightarrow{AB}$ の大きさは ウ である。2 つのベクトル $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ の内積 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ の値は エ であるので、 $\triangle ABC$ の面積は オ である。また、4 面体 $ABCD$ に外接する球の中心の座標は カ であり、この球の半径は キ である。
- (3) 袋の中に赤玉が 2 個、白玉が 10 個入っており、1 回に球を 1 個ずつ取り出す。ただし取り出した球は元に戻さない。1 回目に赤玉を取り出す確率は、 ク である。 $1 \leq k \leq 11$ のとき、 k 回目に初めて赤玉を取り出す確率は ケ である。したがって、初めて赤玉を取り出す回数の期待値は コ である。

〔Ⅱ〕 k を実数とする。関数 $f(x) = |x^2(x - 3)|$ に関して、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の増減を調べ、 $y = f(x)$ のグラフを描け。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = kx$ が第 1 象限で接するような k の値を求めよ。
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = kx$ の共有点の個数が 4 であるための k の条件を求めよ。
- (4) 曲線 $y = f(x)$ と直線 $y = kx$ の共有点の個数が 4 であるとき、この 4 つの共有点の x 座標をそれぞれ求めよ。

〔Ⅲ〕 数列 $\{a_n\}$ は、初項 $a_1 = 1$ 、公差 2 の等差数列とする。また $j < k$ を満たすすべての 2 つの正の整数 j, k に対して和 $a_j + a_k$ を考え、その和として重複を許してできた数を大きくない順に並べかえてできる数列を $\{b_n\}$ とする。したがって、 $b_1 = a_1 + a_2 = 4$ 、 $b_2 = a_1 + a_3 = 6$ 、 $b_3 = 8$ 、 $b_4 = 8$ となる。このとき次の問いに答えよ。

- (1) 正の整数 n に対して等差数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を求めよ。
- (2) b_6 、 b_{15} をそれぞれ求めよ。
- (3) $a_j + a_k = 2014$ (ただし $j < k$) を満たす 2 つの正の整数の組 (j, k) の個数を求めよ。
- (4) N を 1 以上の整数とする。数列 $\{b_n\}$ で丁度 N 回出現する数が 2 つある。これらを A, B ($A < B$) とする。このとき、 A, B をそれぞれ N を用いて表せ。
- (5) $\sum_{k=1}^{71} b_k$ の値を求めよ。