

2012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	13～20ページ
政治・経済	21～34ページ
数学	37～38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。

n を正の整数とし、数列 $\{a_n\}$ は $a_n > 0$ を満たすとする。また、3次多項式 $f(x) = x^3 + 6x^2 + (5 - a_n)x - 6 - 2a_n$ がある。

3次方程式 $f(x) = 0$ の3つの実数解を p_n, q_n, r_n (ただし、 $p_n < q_n < r_n$) とおく。 $f(-2) =$ ア より、 $p_n =$ イ , $q_n =$ ウ , $r_n =$ エ である。

数列 $\{a_n\}$ が、 $a_1 = 5, a_2 = 12$, および漸化式 $a_{n+2} = 2a_{n+1} - a_n + 2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) で定められるとき、 $b_n = a_{n+1} - a_n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) とおくと、 n を用いて $b_n =$ オ となる。したがって、 a_n の一般項は $a_n =$ カ となり、 $r_n =$ キ である。

また、 $\sum_{k=1}^n (p_k + r_k) =$ ク , $\sum_{k=1}^n p_k r_k = -\frac{1}{6}n \times ($ ケ $)$,
 および $\sum_{k=1}^n \frac{1}{p_k r_k} = -\frac{5}{12} + \frac{1}{2} \times ($ コ $)$ である。

〔Ⅱ〕 半径 r の円を底面に持ち、高さ h の円錐が半径 2 の球に内接するとき、次の問いに答えよ。

- (1) $0 < h < 2$ のとき、 r を h を用いて表せ。また $2 \leq h < 4$ のとき、 r を h を用いて表せ。
- (2) $0 < h < 4$ のとき、円錐の体積 V を h を用いて表せ。
- (3) $0 < h < 4$ のとき、円錐の体積 V の最大値とそのときの h の値をそれぞれ求めよ。
- (4) 円錐の体積 V が最大となるとき、円錐の表面積を求めよ。

〔Ⅲ〕 a を実数とし、座標平面上に 2 点 $A(a, 0)$, $B(3, 1)$ があるとき、次の問いに答えよ。

- (1) 2 点 A , B から等距離にある点の軌跡を表す方程式を a を用いて表せ。
- (2) 線分 AB の垂直二等分線を ℓ とする。 a が実数全体を動くとき、直線 ℓ が通る点 (x, y) の全体を図示せよ。
- (3) a が $a \geq 0$ の範囲を動くとき、線分 AB の垂直二等分線 ℓ が通る点 (x, y) の全体を図示せよ。
- (4) a が $0 \leq a \leq 5$ の範囲を動くとする。点 (x, y) を通る線分 AB の垂直二等分線が 1 本あるとき、点 (x, y) の全体を図示せよ。

以下余白