

2012年度 入学試験問題

日本史 世界史 政治・経済 数学

日本史	1～14ページ
世界史	15～26ページ
政治・経済	27～38ページ
数学	41～42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) 関数 $f(x) = \log_2(2x+1) + \log_{\frac{1}{2}}(4-x^2)$ を考える。このとき、 $f(x) = 0$ を満たす x は ア である。

また、 $f(x) < 0$ を満たす x の範囲は イ となり、この範囲に x があるとき、 $y = 4^x - 2^{x+1} + 3$ の最小値は ウ である。

- (2) 関数 $g(\theta) = 2\cos 3\theta - \cos 2\theta - 4\cos^3 \theta + 4\cos \theta$ を範囲 $0 < \theta < \pi$ で考える。 $g(\theta)$ は $\cos \theta$ の 3 次式として $g(\theta) = a\cos^3 \theta + b\cos^2 \theta + c\cos \theta + d$ と表せる。このとき、 a, b, c, d は次のようになる。

$a =$ エ , $b =$ オ , $c =$ カ , $d =$ キ

$g(\theta) = 0$ の解を $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ ($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$) とする。

$s = \cos \theta_1 + \cos 2\theta_2 + \cos 3\theta_3$ とおくと、 s の値は ク となり、

$t = \cos \frac{\theta_1}{3} + \cos \frac{\theta_2}{2} + \cos \theta_3$ とおくと、 t の値は ケ となる。

また、正の整数 ℓ, m, n が $\cos \ell\theta_1 = \cos m\theta_2 = \cos n\theta_3$ を満たすとき、 $\ell + m + n$ の最小値は コ である。

3.

〔Ⅱ〕 a, b を正の実数とする。放物線 $C: y = x^2 + 4$ と、直線 $L: y = x + b$ について次の問いに答えよ。

- (1) 放物線 C と x 軸、および y 軸と直線 $x = a$ で囲まれる図形 D の面積 $S(a)$ を求めよ。

- (2) 放物線 C と直線 L が接するときの b の値を求めよ。

- (3) 直線 L と x 軸、および y 軸と直線 $x = a$ で囲まれる図形 E の面積 $R(a)$ を求めよ。放物線 C と直線 L が共有点を持たず $2R(a) = S(a)$ となるとき、 b を a で表し、 a の値の取り得る範囲を求めよ。

- (4) a が (3) で求めた範囲を動くとき、直線 L の y 切片 b の最小値を求めよ。

〔Ⅲ〕原点を O とする座標空間において、点 $A(-1, 3, -2)$ と点 $B(-4, -2, 6)$ がある。次の問いに答えよ。

- (1) $\triangle OAB$ において $\angle AOB$ の大きさを求めよ。
- (2) 線分 AB の長さ と $\triangle OAB$ の面積を求めよ。
- (3) 原点 O から直線 AB に下ろした垂線の足 H の座標と線分 OH の長さを求めよ。
- (4) 点 $C(p, q, r)$ ($r > 0$) があり、線分 OC の長さは 1 であり、直線 OC は 2 直線 OA , OB の両方に直交する。点 C の座標 (p, q, r) を求めよ。
- (5) $\triangle ABC$ を含む平面上に点 P をベクトル $\overrightarrow{OP}$ がこの平面に垂直になるようにとる。 $\overrightarrow{OP}$ の大きさを求めよ。

以下余白